

# MODULHANDBUCH

der Bachelor-Studiengänge im Fachbereich Informatik  
Prüfungsordnung 2019

## Inhaltsverzeichnis

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| Hinweise zu den Modulhandbucheinträgen .....             | 5  |
| Externe Module .....                                     | 5  |
| Abschlussarbeit .....                                    | 6  |
| Advanced C++ Programming .....                           | 7  |
| Algorithmen-Design .....                                 | 8  |
| Angewandte Analysis und Wahrscheinlichkeitstheorie ..... | 9  |
| Angewandte Logik .....                                   | 11 |
| Arbeitsrecht .....                                       | 12 |
| Benutzerinterface-Design .....                           | 14 |
| Benutzung von Gestaltungswerkzeugen .....                | 15 |
| Betriebssysteme .....                                    | 16 |
| Betriebswirtschaft .....                                 | 17 |
| Big-Data-Technologien .....                              | 19 |
| Bildverarbeitung .....                                   | 20 |
| Business Information Systems .....                       | 21 |
| C/C++ Programmierung .....                               | 23 |
| C#, .NET und Unity .....                                 | 24 |
| Datenbanken .....                                        | 25 |
| Datenstrukturen und Algorithmen .....                    | 26 |
| Digitale Medien .....                                    | 27 |
| Digitale Spiele .....                                    | 28 |
| Einführung in die Bildungstechnologie .....              | 29 |
| Einführung in die Computergrafik .....                   | 30 |
| Einführung in die Robotik .....                          | 31 |
| Eingebettete Echtzeitsysteme .....                       | 32 |
| Englisch .....                                           | 33 |
| Entwicklung mobiler Anwendungen .....                    | 34 |
| Entwicklung verteilter Anwendungen .....                 | 35 |
| Geometrische Modellierung .....                          | 37 |
| Gesundheitsdokumentation .....                           | 38 |
| Gesundheitsinformationssysteme .....                     | 40 |
| Gesundheitstelematik .....                               | 42 |
| Gesundheitswesen und Medizinrecht .....                  | 44 |
| Grafische Benutzeroberflächen .....                      | 46 |
| Grundlagen der Gestaltung .....                          | 48 |
| Grundlagen der Medizin B .....                           | 50 |
| Grundlagen des Anforderungsmanagements .....             | 51 |
| Grundlagen symbolischer KI .....                         | 52 |

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| Information Retrieval/Text Mining.....              | 53  |
| Informationsvisualisierung und erklärbare KI .....  | 54  |
| IT-Sicherheit .....                                 | 55  |
| IT-Sicherheit mobiler Systeme .....                 | 57  |
| IT-Sicherheitspraktikum .....                       | 59  |
| KI in der Anwendung .....                           | 61  |
| Kognitive Sichtsysteme.....                         | 62  |
| Kognitive Systeme .....                             | 64  |
| Kryptologisches Programmierpraktikum .....          | 66  |
| Künstliche Intelligenz für Spiele .....             | 68  |
| Labor Robotik .....                                 | 69  |
| Lineare Algebra .....                               | 70  |
| Maschinelles Lernen und Neuronale Netze.....        | 71  |
| Mathematische Grundlagen .....                      | 73  |
| Medienprojekt.....                                  | 74  |
| Medizinische Bildgebung.....                        | 75  |
| Medizinische Computergrafik.....                    | 76  |
| Medizinische Statistik .....                        | 77  |
| Natural Language Processing .....                   | 79  |
| Objektorientierte Programmierung – Einführung ..... | 80  |
| Objektorientierte Programmierung – Vertiefung.....  | 81  |
| Parallele Programmierung .....                      | 82  |
| Physiologielabor.....                               | 84  |
| Produktionswirtschaft.....                          | 85  |
| Programmierparadigmen.....                          | 86  |
| Real-Time Rendering .....                           | 87  |
| Rechnernetze .....                                  | 88  |
| Recht für Informatiker .....                        | 89  |
| Rhetorik für Informatiker.....                      | 91  |
| Robotersehen .....                                  | 92  |
| Semantic Web .....                                  | 93  |
| Seminar .....                                       | 94  |
| Signalverarbeitung .....                            | 95  |
| Software-Entwurf .....                              | 96  |
| Software-Management.....                            | 97  |
| Software-Qualitätssicherung .....                   | 98  |
| Spielekonsolenprogrammierung.....                   | 99  |
| Spieleprogrammierung .....                          | 100 |
| Systemadministration .....                          | 101 |

|                                                               |            |
|---------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Teamprojekt .....</b>                                      | <b>102</b> |
| <b>Technische Informatik .....</b>                            | <b>103</b> |
| <b>Theoretische Informatik .....</b>                          | <b>105</b> |
| <b>Therapeutic Games .....</b>                                | <b>106</b> |
| <b>Tool- und Plugin-Programmierung .....</b>                  | <b>108</b> |
| <b>Unternehmensmodellierung .....</b>                         | <b>109</b> |
| <b>Usability Engineering und User Experience Design .....</b> | <b>110</b> |
| <b>Visualisierung .....</b>                                   | <b>111</b> |
| <b>Web-Entwicklung .....</b>                                  | <b>112</b> |
| <b>Web-Technologien .....</b>                                 | <b>114</b> |
| <b>Wissenschaftliches Arbeiten .....</b>                      | <b>115</b> |

## Hinweise zu den Modulhandbucheinträgen

- Die Dauer aller Module beträgt jeweils ein Semester.
- Die zeitliche Lage aller Module ergibt sich aus Anlage 1 bzw. Anlage 2 der Fachprüfungsordnung.
- Zur individuellen Vorbereitung kann der Besuch der im Feld „Empfohlene Voraussetzungen“ genannten Module dienen, ebenso wie die Angaben im Feld „Literatur“. Weitere Literaturangaben finden sich ggf. in den Vorlesungsunterlagen, die i.d.R. auf Stud.IP (<https://studip.hochschule-trier.de>) zur Verfügung gestellt werden.
- Falls in einem Modul eine Studienleistung zu erbringen ist, ist diese gemäß § 6 der allgemeinen Prüfungsordnung Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfung. Die semesteraktuelle Form der Studienleistung wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben.
- Bei Angabe mehrerer alternativer Prüfungsformen für ein Modul wird die semesteraktuelle Prüfungsform zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt geben.
- Voraussetzung für die Vergabe von ECTS-Punkten ist eine Bewertung der Prüfungsleistung mit mindestens der Note „ausreichend“.
- Die Gewichtung eines Modulergebnisses zur Bildung der Gesamtnote ergibt sich gemäß § 9 der Fachprüfungsordnung aus dem Verhältnis der ECTS-Punkte für das Modul und der Gesamtanzahl der ECTS-Punkte.

## Externe Module

Neben den oben genannten Modulen werden weitere Module von anderen Fachbereichen angeboten, welche in den Bachelor-Studiengängen des Fachbereichs Informatik als Pflicht- oder Wahlpflichtmodul zur Verfügung stehen können:

### Fachbereich Gestaltung

- Dramaturgie und Storytelling
- Game Design

### Fachbereich Technik

- Angewandte Informationstechnik
- Computerassistierte Chirurgie
- Grundlagen der Medizin A
- Physik der medizinischen Bildgebung
- Zulassung von Medizinprodukten

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Abschlussarbeit</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| <b>Inhalte</b>                    | Die Abschlussarbeit umfasst die Bearbeitung einer qualifizierten Aufgabenstellung deren Schwierigkeitsgrad der späteren Berufspraxis entspricht mithilfe wissenschaftlicher Methoden. Die Aufgabenstellung kann theoretische, experimentelle, empirische oder praxisorientierte Probleme umfassen. Dabei werden systematische Vorgehensweisen und sinnvolle Arbeitstechniken eingeübt sowie die Verbindung zu Anwendungsgebieten der Informatik hergestellt.<br>Die Studierenden präsentieren ihre Ergebnisse in einem Kolloquium vor einer Prüfungskommission. Dabei wird der Inhalt der Abschlussarbeit im Kontext des jeweiligen Studiengangs hinterfragt.                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| <b>Lernergebnisse</b>             | Die Studierenden haben durch die erfolgreiche Bearbeitung gezeigt, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Fachproblem selbstständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten. Sie verfügen über ein breites und integriertes Wissen, einschließlich der wissenschaftlichen Grundlagen sowie über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien und Methoden. Sie sind in der Lage, die im Studium erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden auf neue Fragestellungen zu übertragen und darüber hinaus selbstständig um relevante Inhalte zu erweitern, zu bewerten und wissenschaftlich zu interpretieren. Sie leiten auf dieser Basis fundierte Lösungsansätze ab und formulieren eine dem Stand der Wissenschaft entsprechende Lösung für das Fachproblem. Sie können ihre Ergebnisse darüber hinaus in einem Kolloquium darlegen und argumentativ vertreten. |                                                                     |               |
| <b>Lehrform</b>                   | <input type="checkbox"/> Vorlesung<br><input type="checkbox"/> Übung<br><input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht<br><input type="checkbox"/> Labor<br><input checked="" type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Wissenschaftliches Arbeiten“ und „Teamprojekt“. Weitere empfohlene Voraussetzungen abhängig von der Aufgabenstellung; werden vom Betreuer festgelegt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                  | Helmut Balzert, Marion Schröder, Christian Schäfer: Wissenschaftliches Arbeiten. W3L GmbH.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>            | <input type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung<br><input type="checkbox"/> Klausur<br><input type="checkbox"/> Prüfung am PC<br><input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)<br><input checked="" type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
| <b>Angebot</b>                    | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                   | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 60 Stunden                                                          | 300 Stunden   |
| <b>Lehrende(r)</b>                | Dozenten des Fachbereichs Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b>    | Fachrichtungsleiter Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
| <b>Änderungsdatum</b>             | 13.02.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |

| Advanced C++ Programming   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Inhalte                    | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Wichtige Konzepte in modernem C++ (Stand C++20)<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Move-Semantics</li><li>▪ Automatische Typinferenz</li><li>▪ Smart-Pointer</li><li>▪ Exceptions und noexcept</li></ul></li><li>▪ Abstraktionsprinzipien in C++<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Objektlebenszyklus</li><li>▪ Aufbau und Design von Typen nach dem Prinzip „Resource Acquisition Is Initialization (RAII)“</li><li>▪ Typen mit Wert-Semantik</li><li>▪ Operatoren-Überladung</li></ul></li><li>▪ Gegenüberstellung der verschiedenen Polymorphiekonzepte (virtual, variant, statisch)</li><li>▪ Funktionale Elemente von C++ und Lambda-Ausdrücke</li><li>▪ Templates und Concepts</li><li>▪ Aufbau und Verwendung der Standard-Library (vertieft), u.a.:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Container</li><li>▪ Iteratoren und Ranges</li><li>▪ Algorithmen</li><li>▪ Composite/Algebraic Types (array, tuple, pair, variant, any, optional)</li></ul></li><li>▪ Code-Strukturierung, Namespaces und Argument Dependent Lookup</li><li>▪ Verwendung von modernem CMake für C++-Projekte</li><li>▪ Verbesserung der Wart- und Lesbarkeit von Code durch Verwendung neuer Sprach-Features</li><li>▪ Ausblick auf verbreitete C++-Bibliotheken und -Werkzeuge</li></ul> |                                                                     |               |
| Lernergebnisse             | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ beherrschen den Umgang mit den Mitteln von modernem C++,</li><li>▪ können wart- und lesbaren sowie korrekten (Anwendungs-)Code in C++ erstellen und</li><li>▪ können Code in einer für mittlere und große Projekte geeigneten Weise strukturieren.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| Lehrform                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse des Moduls „C/C++ Programmierung“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| Literatur                  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bjarne Stroustrup: C++ Programming Language. 4 Auflage, 2013, Addison Wesley.</li><li>▪ Rainer Grimm: C++ Core Guidelines Explained: Best Practices for Modern C++. 2022, Addison Wesley.</li><li>▪ Rainer Grimm: C++11 für Programmierer: Den neuen Standard effektiv einsetzen. 2018, O'Reilly.</li><li>▪ Scott Meyers: Effective Modern C++: 42 Specific Ways to Improve Your Use of C++11 and C++14. 2014, O'Reilly.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| Studienleistung            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| Prüfungsform               | <input checked="" type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur (nur bei hoher Teilnehmerzahl)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende(r)                | Prof. Dr. J. Graf                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche(r)    | Prof. Dr. J. Graf                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| Änderungsdatum             | 01.06.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Algorithmen-Design         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Inhalte                    | <ul style="list-style-type: none"><li>Vorgehensweise algorithmisches Problemlösen mit Beispiel: Problembeschreibung, Modellierung, Algorithmen-Design, Analyse (Laufzeit, Korrektheit), Implementierung und Test</li><li>Modellierung mit Graphen, Bäume, Tiefensuche in gerichteten und ungerichteten Graphen, Zusammenhangskomponenten, Breitensuche</li><li>Lösungsräume und Lösungsbäume, Exhaustive Search, Backtracking, Branch and Bound</li><li>Greedy-Entwurfsmuster, Beispiel: Scheduling-Probleme, kürzeste Wege (Dijkstra, Prim), minimale Spannbäume (Kruskal), UnionFind-Datenstruktur, Clustering</li><li>Divide and Conquer, Memoization, Beispiel: Punktepaar mit kleinstem Abstand</li><li>Rekursionsgleichungen, Methode des induktiven Einsetzens, Master-Theorem</li><li>Prinzipien der Dynamische Programmierung, Entwurfsmuster, Beispiel: Scheduling-Probleme, kürzeste Wege (Bellman-Ford)</li><li>Modellierung mit Flussnetzwerken, Residualgraph, Ford-Fulkerson-Algorithmus, maximale Matchings in bipartiten Graphen, Zirkulation mit unteren Schranken</li></ul>          |                                                                     |               |
| Lernergebnisse             | <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"><li>die Idee der Entwurfsmuster Exhaustive Search, Backtracking, Branch and Bound, Greedy, Divide and Conquer und Dynamische Programmierung sowie Beispielalgorithmen erklären,</li><li>Problemstellungen mit Hilfe mathematischer Datentypen, Graphen und Flussnetzwerken modellieren,</li><li>Algorithmen wie z.B. Breiten- und Tiefensuche, Dijkstra, Prim, Kruskal, Bellman-Ford, Ford-Fulkerson erklären und auf Beispieleingaben anwenden.,</li><li>Algorithmen hinsichtlich Korrektheit und Laufzeit analysieren,</li><li>Algorithmen anhand der asymptotischen Laufzeiten vergleichen,</li><li>die Laufzeit rekursiver Algorithmen mit einer Rekursionsgleichung beschreiben und in eine geschlossene Form überführen,</li><li>die Implementierung und Laufzeitmessung von einfachen Anwendungsfällen durchführen und die gemessenen Laufzeiten den theoretischen Ergebnissen gegenüberstellen sowie</li><li>Algorithmen für vorgegebene Aufgabenstellungen durch Einsatz der Algorithmen-Entwurfsmuster entwickeln.</li></ul> |                                                                     |               |
| Lehrform                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Theoretische Informatik“ und „Datenstrukturen und Algorithmen“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Literatur                  | <ul style="list-style-type: none"><li>T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest and C. Stein: Introduction to Algorithms. MIT Press, 3rd edition, 2009.</li><li>M. Hetland: Python Algorithms. Apress, 2010.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| Studienleistung            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Prüfungsform               | <input checked="" type="checkbox"/> Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                    | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende(r)                | Prof. Dr. H. Schmitz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche(r)    | Prof. Dr. H. Schmitz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| Änderungsdatum             | 22.11.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |



| Angewandte Analysis und Wahrscheinlichkeitstheorie |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Inhalte                                            | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Analysis einer Veränderlichen:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Differential- und Integralrechnung</li><li>▪ Taylorscher Satz</li><li>▪ Gewöhnliche Differentialgleichungen</li></ul></li><li>▪ Analysis mehrerer Veränderlicher:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Partielle Ableitung, Gradient</li><li>▪ Hesse-Matrix</li><li>▪ Approximation erster und zweiter Ordnung</li><li>▪ Konvexität</li><li>▪ Notwendige und hinreichende Kriterien für Minima und Maxima</li><li>▪ Optimalitätskriterien unter Nebenbedingungen (Lagrange Multiplikatoren)</li></ul></li><li>▪ Wahrscheinlichkeitsrechnung:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Elementares Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten</li><li>▪ Univariate Wahrscheinlichkeitsverteilungen</li><li>▪ Erwartungswert, Varianz, Kovarianz</li><li>▪ Bedingte Wahrscheinlichkeit, Satz von Bayes</li><li>▪ Multivariate Normalverteilung</li></ul></li></ul> |                                                                     |               |
| Lernergebnisse                                     | <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ die wesentlichen Inhalte der Veranstaltung wiedergeben,</li><li>▪ grundlegende Berechnungen im Bereich der Analysis und der Wahrscheinlichkeitstheorie, wie (partielle) Ableitungen, Integrale, Erwartungswerte, Varianz, Rechnen mit Verteilungsfunktionen usw. auch in unbekannten Aufgabenstellungen anwenden,</li><li>▪ die Definitionen und Sätze der Veranstaltung in einfacheren Problemstellungen (wie in den Übungen) selbständig anwenden,</li><li>▪ die Anwendbarkeit und Grenzen der präsentierten mathematischen Konzepte in praktischen Aufgabenstellungen beurteilen, sowie</li><li>▪ sich selbständig in neue Anwendungen und Methoden der Analysis und Wahrscheinlichkeitstheorie, die einen unmittelbaren Zusammenhang mit den Inhalten der Veranstaltung haben, einarbeiten.</li></ul>                                                                                     |                                                                     |               |
| Lehrform                                           | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                                                    | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                                                    | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                                                    | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen                         | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Mathematische Grundlagen“ und „Lineare Algebra“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| Literatur                                          | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ L. Papula - Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, Vieweg+Teubner, 11. Auflage (2007).</li><li>▪ L. Papula - Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 3, Vieweg+Teubner, 7. Auflage (2016).</li><li>▪ Henze, Norbert: Stochastik für Einsteiger, Springer, 13. Auflage (2021).</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| Studienleistung                                    | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                                                    | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                                                    | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| Prüfungsform                                       | <input checked="" type="checkbox"/> Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                                                    | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                                                    | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                                                    | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit                                     | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                                    | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                                    | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                                    | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                                            | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand                                     | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                                    | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende[r]                                        | Prof. Dr. H.-P. Beise                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche[r]                            | Prof. Dr. H.-P. Beise                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |

|                |            |
|----------------|------------|
| Änderungsdatum | 10.10.2023 |
|----------------|------------|

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                        |                                         |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Angewandte Logik</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                        |                                         |
| <b>Inhalte</b>                    | Aussagenlogik, Hornlogik und Prädikatenlogik werden behandelt, hierbei werden jeweils Syntax, Semantik, Entscheidungsverfahren, Normalformen, Kalküle (insbesondere der Resolutionskalkül) betrachtet. Weiterer Schwerpunkt sind Deduktionssysteme auf der Basis der Prädikatenlogik mit möglichen Repräsentationsformalismen, Strategien und Heuristiken zur Steuerung der Deduktion. Verschiedene Kalküle und Strategien werden im Hinblick auf Suchräume verglichen. Erweiterungen der Prädikatenlogik bezogen auf Gleichheit und Sorten werden vorgestellt. Insbesondere wird das Thema Variantenmanagement und der Zusammenhang zur Logik vertieft. |                                        |                                         |
| <b>Lernergebnisse</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Anwendung logischer Sprachen zur Spezifikation, Problembeschreibung und zur Wissensrepräsentation</li> <li>▪ Die Anwendung von Kalkül-Regeln, insbesondere der Resolution zur Beweissuche (zur Suche nach Problemlösungen).</li> <li>▪ Grundlegende Problembeschreibungs- und Problemlösungsmethoden kennen lernen</li> <li>▪ Kennenlernen konkreter aktueller industrieller Fragestellungen und deren Logik-bezogenen Lösungsansätze kennen lernen und anwenden</li> <li>▪ Anwendung von Werkzeugen zur Spezifikation und Analyse varianter Strukturen</li> </ul>                                          |                                        |                                         |
| <b>Lehrform</b>                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung<br><input checked="" type="checkbox"/> Übung<br><input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht<br><input type="checkbox"/> Labor<br><input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        |                                         |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |                                         |
| <b>Literatur</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ K.H. Bläsius, H.J. Bürkert (Hrsg): Deduktionssysteme. Oldenbourg Verlag, 2. Auflage, 1992.</li> <li>▪ J. Dassow: Logik für Informatiker. Vieweg+Teubner, 2005.</li> <li>▪ M. Fitting: First Order Logic and Automated Theorem Proving. Springer, 1996.</li> <li>▪ D.W. Hoffmann: Theoretische Informatik (Kapitel 3). Hanser, 2011.</li> <li>▪ S. Hölldobler: Logik und Logikprogrammierung – Band 1: Grundlagen. Synchron Verlag, 2009.</li> </ul>                                                                                                                                                             |                                        |                                         |
| <b>Studienleistung</b>            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                        |                                         |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung<br><input checked="" type="checkbox"/> Klausur<br><input type="checkbox"/> Prüfung am PC<br><input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                        |                                         |
| <b>Verwendbarkeit</b>             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input checked="" type="checkbox"/> PF | <input type="checkbox"/> WPF            |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> PF            | <input checked="" type="checkbox"/> WPF |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> PF            | <input checked="" type="checkbox"/> WPF |
|                                   | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> PF            | <input checked="" type="checkbox"/> WPF |
| <b>Angebot</b>                    | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        |                                         |
| <b>Arbeitsaufwand</b>             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Kontaktzeit                            | Selbststudium                           |
|                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 60 Stunden                             | 90 Stunden                              |
| <b>Lehrende(r)</b>                | Prof. Dr. G. Rock                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |                                         |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b>    | Prof. Dr. G. Rock                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |                                         |
| <b>Änderungsdatum</b>             | 14.03.2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                        |                                         |

| Arbeitsrecht               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Inhalte                    | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Grundlegende Einführung in das Arbeitsrecht, insbesondere in das Individualarbeitsrecht</li><li>▪ Begründung von Arbeitsverhältnissen (Einstellungsverfahren, Fehlerquellen und Rechtsfolgen)</li><li>▪ Besondere Arbeitsverhältnisse</li><li>▪ Pflichten des Arbeitgebers und des Arbeitnehmers</li><li>▪ Rechtsfolgen von Pflichtverletzungen des Arbeitgebers und des Arbeitnehmers</li><li>▪ Zusammenhang zwischen Lohn und Arbeit</li><li>▪ Innerbetrieblicher Schadensausgleich</li><li>▪ Unverschuldeter Ausfall der Arbeitsleistung und Besonderheiten bei Arbeitsunfällen</li><li>▪ Gründe für die Beendigung von Arbeitsverhältnissen</li><li>▪ Ordentliche Kündigung (unter Einhaltung von Fristen)</li><li>▪ Außerordentliche Kündigung (ohne Einhaltung von Fristen)</li><li>▪ Änderungskündigung</li><li>▪ Besonderer Kündigungsschutz</li><li>▪ Anhörung des Betriebsrates</li><li>▪ Kündigungsschutzklage</li><li>▪ Arbeitszeugnis</li><li>▪ Wechsel des Betriebsinhabers (Betriebsnachfolge)</li><li>▪ Berufsausbildungsverhältnis</li><li>▪ Rechtsstreit vor den Arbeitsgerichten (Beilegung von Streitigkeiten, arbeitsgerichtliches Urteils- und Beschlussverfahren, Zuständigkeiten, Verfahrensarten, Verfahrensabläufe, einstweiliger Rechtsschutz, Rechtsmittel, Vollstreckung, Kosten)</li><li>▪ Grundlegende Einführung in das kollektive Arbeitsrecht (Gewerkschaften u. Arbeitgeberverbände)</li><li>▪ Bildung von Koalitionen der Arbeitsvertragsparteien (Koalitionsfreiheit nach Art. 9 Abs. 3 GG)</li><li>▪ Tarifvertragsrecht (Schuldrechtlicher und normativer Teil, Grenzen der Regelungsbefugnis)</li><li>▪ Arbeitskampfrecht (Rechtsgrundlagen, Erscheinungsformen, Rechtsfolgen)</li><li>▪ Grundzüge des Betriebsverfassungsrechts (Rechte und Pflichten des Betriebsrats)</li></ul> |                                                                     |               |
| Lernergebnisse             | Die Studierenden haben überwiegend anhand praktischer Fälle einen Einstieg in die Materie des Arbeitsrechts gefunden. Sie kennen die arbeitsrechtlichen Implikationen des späteren beruflichen Umfeldes, sind sich der in der Praxis typischerweise entstehenden arbeitsrechtlichen Probleme bewusst und überblicken praxisgerechte Lösungen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| Lehrform                   | <input type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| Literatur                  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Görg: Arbeitsrecht - Vorlesungsmanuskript zur Veranstaltung.</li><li>▪ Otto/Bieder: Arbeitsrecht. 5. Auflage, De Gruyter Verlag.</li><li>▪ Löwisch/Caspers/Klump: Arbeitsrecht. 12. Auflage, Vahlen Verlag.</li><li>▪ Zöllner/Loritz/Hergenröder: Arbeitsrecht. 7. Auflage, C. H. Beck Verlag.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| Studienleistung            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| Prüfungsform               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele [Schwerpunkt Medien]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele [Schwerpunkt Spiele]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |

|                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>Lehrende(r)</b>             | Prof. Dr. H.-J. Görg           |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b> | Fachrichtungsleiter Informatik |
| <b>Änderungsdatum</b>          | 03.02.2023                     |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Benutzerinterface-Design</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
| <b>Inhalte</b>                    | In der Veranstaltung werden konzeptionelle, konstruktive und gestalterische Fragen der Realisierung von Benutzerinterfaces behandelt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| <b>Lernergebnisse</b>             | Die Studierenden lernen die grundlegenden Begriffe, Konzepte und Techniken kennen, um benutzer- und anwendungsgerechte Benutzerinterfaces zu realisieren.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| <b>Lehrform</b>                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chlebek, P.: Praxis der User Interface-Entwicklung: Informationsstrukturen, Designpatterns, Vorgehensmuster. Springer, 2011.</li> <li>▪ Preim, B., &amp; Dachelt, R.: Interaktive Systeme: Band 1: Grundlagen, Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung. Springer, 2010.</li> <li>▪ Spolsky, A. J.: User interface design for programmers. Apress, 2008.</li> <li>▪ Thesmann, S.: Interface design. Springer, 2016.</li> </ul> |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| <b>Angebot</b>                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| <b>Lehrende(r)</b>                | Prof. Dr. T. Mentler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b>    | Prof. Dr. T. Mentler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| <b>Änderungsdatum</b>             | 26.01.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Benutzung von Gestaltungswerkzeugen</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| <b>Inhalte</b>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Übersicht über die gängigen Gestaltungswerkzeuge</li> <li>▪ Übersicht über die Adobe Creative Suite</li> <li>▪ Einführung in Adobe Photoshop</li> <li>▪ Einführung in Autodesk 3ds Max</li> </ul>                     |                                                                     |               |
| <b>Lernergebnisse</b>                      | Die Studierenden lernen die gängigen Gestaltungswerkzeuge kennen, die im Bereich Digitale Medien und Spiele zum Tragen kommen. Sie können einfache Veränderungen an Media Assets selber ausführen.                                                             |                                                                     |               |
| <b>Lehrform</b>                            | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung<br><input checked="" type="checkbox"/> Übung<br><input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht<br><input type="checkbox"/> Labor<br><input type="checkbox"/> Projekt                               |                                                                     |               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>          | Keine                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                           | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse des Moduls „Grundlagen der Gestaltung“                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>                     | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>                        | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung<br><input type="checkbox"/> Klausur<br><input type="checkbox"/> Prüfung am PC<br><input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)<br><input checked="" type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation) |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>                      | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF            |               |
|                                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF            |               |
|                                            | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF            |               |
| <b>Angebot</b>                             | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                               |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>                      | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                    | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                              | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| <b>Lehrende(r)</b>                         | Prof. Dr. T. Mentler                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b>             | Prof. Dr. T. Mentler                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| <b>Änderungsdatum</b>                      | 07.03.2024                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Betriebssysteme</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| <b>Inhalte</b>                    | Grundlagen und Konzepte moderner Betriebssysteme: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Historie der Betriebssystementwicklung</li> <li>▪ Rechneraufbau: Superskalarität, Hyperthreading, Multi-Core-Systeme</li> <li>▪ Ebenen der Parallelität</li> <li>▪ Protection, Kernel Mode, User Mode</li> <li>▪ Architektur von Betriebssystemen</li> <li>▪ Multiprocessing, Scheduling in Single-Core-Systemen</li> <li>▪ Interprozesskommunikation</li> <li>▪ Mutual Exclusion und Synchronisation</li> <li>▪ I/O (Programmed, Interrupt-Driven, via DMA)</li> <li>▪ Virtualisierung (Typ 1- und Typ 2-Hypervisor)</li> <li>▪ Ausgewählte Kapitel im Bereich Betriebssysteme (z.B. Embedded-, Echtzeitbetriebssysteme)</li> <li>▪ Beispiele (UNIX/Linux, MS Windows, OSEK/AUTOSAR OS)</li> <li>▪ Rechnerübungen in Python</li> </ul> |                                                                     |               |
| <b>Lernergebnisse</b>             | Die Studierenden können die Prinzipien moderner Betriebssysteme und deren Grundkonzepte mit Fachbegriffen erläutern. Sie sind in der Lage zu beschreiben, welche Möglichkeiten zur nebenläufigen Ausführung moderne Rechnersysteme bieten und wie sich diese unterscheiden. Sie kennen die Herausforderungen nebenläufiger Programmierung und können die typischen von Betriebssystemen bereitgestellten Mechanismen verwenden, um nebenläufige Programme zu entwickeln. Sie können das Zusammenspiel von Scheduling, Synchronisationsmethoden und I/O-Verhalten analysieren und bewerten.                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| <b>Lehrform</b>                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung<br><input checked="" type="checkbox"/> Übung<br><input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht<br><input type="checkbox"/> Labor<br><input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Systemadministration“ und „Objektorientierte Programmierung – Einführung“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                  | Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos: Moderne Betriebssysteme. 4. Auflage, 2016, Pearson Studium.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)<br><input checked="" type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung<br><input checked="" type="checkbox"/> Klausur<br><input type="checkbox"/> Prüfung am PC<br><input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| <b>Angebot</b>                    | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| <b>Lehrende(r)</b>                | Prof. Dr. J. Schneider                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b>    | Prof. Dr. J. Schneider                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| <b>Änderungsdatum</b>             | 06.02.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |



| Betriebswirtschaft         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Inhalte                    | <ul style="list-style-type: none"><li>Einführung in die Betriebswirtschaftslehre (Betriebswirtschaft, Volkswirtschaft, Marktwirtschaft, Planwirtschaft, Wirtschaftssystem der Bundesrepublik Deutschland u.a.)</li><li>Die Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre (Gegenstand, Einteilung, Systematik, Betrieb, Unternehmen, Prinzipien, Erfolgsgrößen, Teilnehmer u.a.)</li><li>Die handelsrechtlichen Grundlagen des Wirtschaftens (Prinzipien des Handelsrechts, Kaufmann, Handelsregister, Firma, Inhaberwechsel, Handelsgeschäfte, Vertretung u.a.)</li><li>Das Unternehmen als Wirtschaftseinheit (Typen, Rechtsformen, Gründung, Organisation, Wachstum und Entwicklung, Unternehmenszusammenschlüsse, Umwandlung, Kapitalerhöhung, Auseinandersetzung, Sanierung, Insolvenz, Liquidation u.a.)</li><li>Die Führung des Unternehmens (Grundlagen, Führungsebenen, Ziele und Strategien, Zielerreichung, unternehmerische Informationswirtschaft, Unternehmenscontrolling u.a.)</li><li>Die Erstellung der betrieblichen Leistung (Grundlagen der Produktionswirtschaft, Produktionsfaktoren (Arbeit, Betriebsmittel, Werkstoffe), Materialwirtschaft, Fertigung u.a.)</li><li>Der Absatz der betrieblichen Leistung (Grundlagen und Ziele der Absatzwirtschaft, Marktforschung, Instrumente des Marketing u.a.)</li><li>Die Finanzen im Unternehmen (Grundlagen der Finanzwirtschaft, Investition, Finanzierung, Zahlungsverkehr, Wert und Bewertung von Unternehmen u.a.)</li><li>Das Personalwesen im Unternehmen (Grundlagen, Planung und Beschaffung von Personal, Einführung und Einsatz von Mitarbeitern, Führung, Arbeitszeitgestaltung, Entlohnung, Entwicklung, Beurteilung, Verwaltung, arbeits- und sozialrechtliche Probleme u.a.)</li><li>Die Sozialpartner im Unternehmen (Koalitionsrechtliche Grundlagen, Arbeitgeberverbände, Gewerkschaften, Tarifverträge, Betriebsvereinbarungen, Streik, Aussperrung u.a.)</li><li>Rechnungswesen und Controlling im Unternehmen (Grundlagen des Rechnungswesens, Buchführung, Jahresabschluss, Kostenrechnung, Unternehmensbesteuerung u.a.)</li><li>Ethik und Kultur im Unternehmen (ethische und kulturelle Wertmaßstäbe des Wirtschaftens u.a.)</li></ul> |                                                                     |               |
| Lernergebnisse             | Die Studierenden werden durch einen schnellen und eingängigen Einstieg in die Materie der Betriebswirtschaftslehre Verständnis für die wirtschaftlichen Fakten und die praktischen wirtschaftlichen Zusammenhänge in einem Unternehmen entwickeln. Sie werden damit den vielfältigen betriebswirtschaftlichen Anforderungen und Problemen des Berufslebens gerecht werden und aufgrund eines breitgefächerten wirtschaftlichen Grundlagenwissens und profunder Problemlösungskompetenzen in der Lage sein, selbstständig wirtschaftliche Probleme in der Praxis des Betriebes zu erkennen und diese einer betriebswirtschaftlich sinnvollen Lösung zuzuführen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| Lehrform                   | <input type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
| Literatur                  | <ul style="list-style-type: none"><li>Görg: Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure - Vorlesungsmanuskript zur Veranstaltung.</li><li>Schierenbeck/Wöhle: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre. 19. Auflage, De Gruyter.</li><li>Vahs/Schäfer-Kunz: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. 8. Auflage, Schäffer-Poeschel Verlag.</li><li>Thommen/Achleitner/Gilbert: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 10. Auflage, Springer Gabler Verlag.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| Studienleistung            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| Prüfungsform               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |

|                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>Lehrende(r)</b>             | Prof. Dr. H.-J. Görg           |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b> | Fachrichtungsleiter Informatik |
| <b>Änderungsdatum</b>          | 03.02.2023                     |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Big-Data-Technologien      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| Inhalte                    | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Definitionen von Big-Data</li><li>▪ Batch-Verarbeitung (z.B. Hadoop, Spark)</li><li>▪ Stream-Verarbeitung (z.B. Kafka Streams, Flink)</li><li>▪ NoSQL-Datenbanken</li><li>▪ Herausforderungen<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Verteilung</li><li>▪ Konsistenz: ACID und BASE, CAP-Theorem</li><li>▪ Zeitbegriffe: Event- und Verarbeitungszeit</li><li>▪ Durchsatz vs. Latenz</li></ul></li><li>▪ Architektur von Big-Data-Landschaften</li></ul> |                                                                     |               |
| Lernergebnisse             | Nach erfolgreicher Teilnahme können die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Eigenschaften von Big-Data-Systemen beschreiben,</li><li>▪ geeignete Big-Data-Technologien für gegebene Anwendungsfälle auswählen,</li><li>▪ gängige Systeme für Batch- und Streamverarbeitung anwenden,</li><li>▪ NoSQL-Datenbanken wie Key-Value-Stores, Dokumentendatenbanken und Wide-Column-Stores anwenden und</li><li>▪ die Architektur von Big-Data-Landschaften analysieren.</li></ul>     |                                                                     |               |
| Lehrform                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Objektorientierte Programmierung - Einführung“ und „Datenbanken“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| Literatur                  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Marz, N.; Warren, J.: Big data: principles and best practices of scalable real-time data systems. Manning, 2015</li><li>▪ Kleppmann, M.: Designing Data-Intensive Applications: The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems. O'Reilly Media, 2017</li></ul>                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| Studienleistung            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| Prüfungsform               | <input checked="" type="checkbox"/> Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende[r]                | Prof. Dr. C. Schmitz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche[r]    | Prof. Dr. C. Schmitz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| Änderungsdatum             | 17.10.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Bildverarbeitung           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| Inhalte                    | Grundlagen der maschinellen Bildverarbeitung: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Einführung und Grundlagen (Visuelle Systeme, digitale Bilder, Bilddatentypen, Bildformate, Bildoperationen)</li><li>▪ Verarbeitung digitaler Bilder (Bildverbesserung, Bildsegmentierung, Klassifikation)</li><li>▪ Bildanalysefunktionen (quantitativ) (Elementare Bildanalyse, morphologische Bildanalyse)</li><li>▪ Segmentierung von Bilddaten</li><li>▪ Neuronale Netze zur Bildklassifikation und Segmentierung</li></ul>                                      |                                                                     |               |
| Lernergebnisse             | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>▪ kennen die Aufgaben und Vorgehenskonzepte der maschinellen Bildverarbeitung grundsätzlich und die besonderen Aspekte der medizinischen Bildverarbeitung,</li><li>▪ verstehen die grundlegenden Operations- und Datenstrukturen, ihre Beziehungen sowie Anwendungen, sowohl theoretisch als auch praktisch,</li><li>▪ kennen Anforderungen und Vorgehenskonzepte der Bildverarbeitung, und</li><li>▪ können Methoden praktisch entwickeln und an medizinischen Fragestellungen anwenden.</li></ul> |                                                                     |               |
| Lehrform                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse des Moduls „Mathematische Grundlagen“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| Literatur                  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Jähne, Bernd: Digitale Bildverarbeitung und Bildgewinnung. Springer-Vieweg.</li><li>▪ Burger, Wilhelm, Burge, Mark James: Digitale Bildverarbeitung: Eine algorithmische Einführung mit Java. Springer-Vieweg.</li><li>▪ Heinz Handels: Medizinische Bildverarbeitung – Bildanalyse, Mustererkennung und Visualisierung für die computergestützte ärztliche Diagnostik und Therapie. Vieweg + Teubner.</li><li>▪ Klaus D. Tönnies: Grundlagen der Bildverarbeitung. Pearson Studium.</li></ul>                     |                                                                     |               |
| Studienleistung            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| Prüfungsform               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik – Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik – Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende(r)                | Prof. Dr. J. Lohscheller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche(r)    | Prof. Dr. J. Lohscheller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| Änderungsdatum             | 22.03.2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |

| Business Information Systems      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Inhalte</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introduction to Business Informatics, Classification of Business Information Systems within the area of Business Informatics</li> <li>▪ Enterprise Resource Planning (ERP): Definition, History, Architecture</li> <li>▪ Business Process Management and its relation to Business Information Systems</li> <li>▪ Industry-independent Business Information Systems               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modules: Accounting, Sales &amp; Distribution, HR</li> </ul> </li> <li>▪ Industry-specific Business Information Systems               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modules: Production Planning and Retail</li> </ul> </li> <li>▪ Business Intelligence</li> <li>▪ Supply Chain Management</li> <li>▪ Customer Relationship Management</li> <li>▪ Knowledge Management</li> <li>▪ Strategic and Operational Information Management</li> <li>▪ Selected contemporary issues, e.g. Governance-Risk-Compliance (GRC), Cloud Computing, etc.</li> </ul> <p>Hinweis: Die Vorlesung wird in Englisch gehalten.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |
| <b>Lernergebnisse</b>             | <p>Business Information Systems – either ERP systems or individual software systems – play a crucial role for modern enterprises. Therefore, knowledge about architectures, concepts, usage and fields of application is central for a future business data processing specialist. The students should be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ distinguish the main differences between the area of business informatics and the area of computer science</li> <li>▪ understand the purpose of business information systems, especially enterprise resource planning (ERP) systems</li> <li>▪ know the potential use and benefits of the different kind of business information systems</li> <li>▪ explain the standard architecture of ERP systems</li> <li>▪ know the core business processes supported by business information systems</li> <li>▪ explain the relationships between business process management and business information systems</li> <li>▪ understand the term Business Intelligence (BI) and know the components of a business intelligence system</li> <li>▪ understand the concepts of an integrated enterprise management system</li> <li>▪ know the meaning of strategic information management</li> <li>▪ discuss ethical aspects of digitalization and workplace of the future</li> <li>▪ discuss sustainability in the field of IT ("green IT")</li> </ul> |                                                                     |
| <b>Lehrform</b>                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Gute Englisch-Kenntnisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |
| <b>Literatur</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kenneth Laudon, Jane P. Laudon: Management Information Systems: Global Edition, 13<sup>th</sup> ed., Pearson, 2014.</li> <li>▪ K. Ganesh et. al.: Enterprise Resource Planning – Fundamentals of Design and Implementation, Springer, 2014.</li> <li>▪ M. Dumas, M. La Rosa, J. Mendling, H. A. Reijers: Fundamentals of Business Process Management, 2<sup>nd</sup> ed., Springer, 2018.</li> <li>▪ B. Silver: BPMN Quick and Easy Using Method and Style: Process Mapping Guidelines and Examples Using the Business Process ModelingStandard, Cody-Cassidy Press, 2017.</li> <li>▪ Scheer: ARIS –Business Process Modeling, 3<sup>rd</sup> ed., Springer, 2000.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |
| <b>Studienleistung</b>            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input checked="" type="checkbox"/> Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |
| <b>Verwendbarkeit</b>             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |
|                                   | Informatik – Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |

|                                |                                                                                                                                  |                                                                     |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|                                | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                     | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |
|                                | Medizininformatik                                                                                                                | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |
| <b>Angebot</b>                 | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig |                                                                     |
| <b>Arbeitsaufwand</b>          | ECTS-Punkte                                                                                                                      | Kontaktzeit                                                         |
|                                | 5                                                                                                                                | 60 Stunden                                                          |
|                                |                                                                                                                                  | Selbststudium                                                       |
|                                |                                                                                                                                  | 90 Stunden                                                          |
| <b>Lehrende(r)</b>             | Prof. Dr. A. Lux                                                                                                                 |                                                                     |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b> | Prof. Dr. A. Lux                                                                                                                 |                                                                     |
| <b>Änderungsdatum</b>          | 18.03.2024                                                                                                                       |                                                                     |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| C/C++ Programmierung       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| Inhalte                    | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Einführung, Entwicklung von C und C++</li><li>▪ Grundlegende Begriffe, Compiler und Präprozessor</li><li>▪ Grundelemente von C++</li><li>▪ Datentypen, Operatoren und Ausdrücke, Anweisungen</li><li>▪ Benutzerdefinierte und zusammengesetzte Datentypen</li><li>▪ Einfache Ein- und Ausgabe</li><li>▪ Programmstrukturierung: Funktionen (Definition, Deklaration, Parameterübergabe, Überladen)</li><li>▪ Programmstrukturierung: Modularer Aufbau von Programmen</li><li>▪ Zeiger und Referenzen, Arrays, Strings, dynamische Objekte</li><li>▪ Objektorientierte Programmierung: Klassen und Objekte, Initialisierung, Speicherverwaltung, Operatorüberladung, Klassenvariablen und Klassenmethoden</li><li>▪ Vererbung, Polymorphismus, abstrakte Klassen, Mehrfachvererbung</li><li>▪ Templates</li><li>▪ Ausnahmebehandlung</li><li>▪ Dateien und Ströme</li><li>▪ Die C++-Standardbibliothek: Aufbau und Übersicht</li><li>▪ Unterschiede C vs. C++</li></ul> |                                                                     |               |
| Lernergebnisse             | <p>Die Programmiersprachen C und C++ sind sehr weit verbreitet; nahezu jeder Softwareentwickler wird sich früher oder später damit auseinandersetzen müssen. Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ alle wichtigen Elemente der Programmiersprache C++ anwenden,</li><li>▪ C++-Programme analysieren und erstellen,</li><li>▪ die C++-Standardbibliothek verwenden.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| Lehrform                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse des Moduls "Objektorientierte Programmierung - Einführung"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| Literatur                  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bjarne Stroustrup: C++ Programming Language. 4. Auflage, 2013, Addison Wesley.</li><li>▪ Rainer Grimm: C++ Core Guidelines Explained: Best Practices for Modern C++. 2022, Addison Wesley.</li><li>▪ Rainer Grimm: C++11 für Programmierer: Den neuen Standard effektiv einsetzen. 2018, O'Reilly.</li><li>▪ Scott Meyers: Effective Modern C++: 42 Specific Ways to Improve Your Use of C++11 and C++14. 2014, O'Reilly.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| Studienleistung            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| Prüfungsform               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende(r)                | Prof. Dr. J. Graf                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche(r)    | Prof. Dr. J. Graf                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
| Änderungsdatum             | 12.01.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| C#, .NET und Unity         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Inhalte                    | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ C#<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Basics: Datentypen, Flusskontrolle, ref- und out-Modifizierer</li><li>▪ Klassen 1: Schutzmechanismen, Modifier, Properties, Vererbung, Namespaces, Assemblies</li><li>▪ Klassen 2: Interfaces, Structs, Indexer, Operatorüberladung, Destruktoren</li><li>▪ Spezialitäten 1: Delegates und Events, Exceptions, Arrays, Generics, Nullable Types</li><li>▪ Spezialitäten 2: Enumerationen und Sortierungsmechanismen, yield-Statement, Containerklassen, Tuples</li><li>▪ Spezialitäten 3: Threading, Async/Await, parallel for, LINQ</li></ul></li><li>▪ .NET<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Übersicht über .NET: Konfiguration und Deployment, Diagnostic und Serialization, Automatisierung</li><li>▪ GUI-Programmierung: Windows Presentation Foundation, Asynchrone GUIs, 2D- und 3D-Grafik in WPF</li><li>▪ Web-Programmierung: Anbindung von Datenbanken, ASP.NET Web-Sites, Implementierung von Web Services</li></ul></li><li>▪ Unity<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Aufbau von Unity, Entity Component, Prefabs, Tags und Layers, Asset Verwaltung, Import von Assets</li><li>▪ Lebenslauf GameObject, Tätigkeiten mit GameObjects (Finden, Erzeugen, Zerstören), Components und Manipulation dieser, Assets programmatisch ansprechen, Components im Editor</li><li>▪ Kontrollfluss: Co-Routinen vs States, Invocation, Messages, Unity Events, Paralleles Programmieren in Unity</li><li>▪ Physics Engine, Animation Engine, Sound Engine, Input-Systeme, UI-System</li><li>▪ Low level-Programmierung: Erstellen und Verändern eigener Meshes, render to texture, Editorprogrammierung</li></ul></li></ul> |                                                                     |               |
| Lernergebnisse             | <div>Die Studierenden können</div> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ die wesentlichen Grundbegriffe und Zusammenhänge der Themenbereiche C#, .NET und Unity erklären, sowie</li><li>▪ Programme in C# sowohl in der .NET- als auch Unity-Umgebung schreiben.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| Lehrform                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse des Moduls „Objektorientierte Programmierung – Einführung“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Literatur                  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Andrew Troelsen, Philip Japikse: Pro C# 7: With .NET and .NET Core. Apress, 8. Auflage, 2018.</li><li>▪ Unity Manual: <a href="https://docs.unity3d.com/Manual/index.html">https://docs.unity3d.com/Manual/index.html</a></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
| Studienleistung            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| Prüfungsform               | <input checked="" type="checkbox"/> Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende{r}                | Prof. Dr. C. Lürig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche{r}    | Prof. Dr. C. Lürig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| Änderungsdatum             | 22.11.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |



|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                                                                     |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Datenbanken</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                                                                     |
| <b>Inhalte</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modellierung mit dem Entity-Relationship-Modell, Transformation in das relationale Modell</li> <li>▪ Abfrage und Manipulation relationaler Datenbanken mit SQL</li> <li>▪ Definition von Tabellenstrukturen und Integritätsbedingungen</li> <li>▪ Data Dictionary</li> <li>▪ Abarbeitung von SQL-Anfragen, Optimizer</li> <li>▪ Transaktion und Isolation Level, Deadlock</li> <li>▪ Funktionale Abhängigkeiten, Normalformen</li> <li>▪ Datenbankzugriff JDBC und JPA</li> </ul>                                                                                                                   |             |                                                                     |
| <b>Lernergebnisse</b>             | Nach erfolgreicher Teilnahme an der Vorlesung können die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Datenbanken im Entity-Relationship-Modell modellieren und unter Einhaltung anerkannter Qualitätskriterien in das relationale Modell abbilden,</li> <li>▪ relationale Datenbanken mit SQL implementieren,</li> <li>▪ Anfragen in SQL stellen und deren Umsetzung mit Hilfe relationaler Algebra darstellen,</li> <li>▪ Anwendungen mit relationalen Datenbanken implementieren und</li> <li>▪ die Konsistenz und Struktur von Datenbanken durch Normalisierung, Integritätsbedingungen und Transaktionen absichern.</li> </ul> |             |                                                                     |
| <b>Lehrform</b>                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                                                                     |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                                                                     |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Objektorientierte Programmierung - Einführung“, und „Mathematische Grundlagen“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                                                                     |
| <b>Literatur</b>                  | Kemper, A.; Eickler, A.: Datenbanksysteme – Eine Einführung. 10. Auflage, DeGruyter, 2015.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                     |
| <b>Studienleistung</b>            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                                                                     |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input checked="" type="checkbox"/> Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                                                     |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                                                                     |
| <b>Verwendbarkeit</b>             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele [Schwerpunkt Medien]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele [Schwerpunkt Spiele]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |
|                                   | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |
| <b>Angebot</b>                    | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                                                                     |
| <b>Arbeitsaufwand</b>             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Kontaktzeit | Selbststudium                                                       |
|                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 60 Stunden  | 90 Stunden                                                          |
| <b>Lehrende[r]</b>                | Prof. Dr. C. Schmitz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                                                                     |
| <b>Modulverantwortliche[r]</b>    | Prof. Dr. C. Schmitz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                                                                     |
| <b>Änderungsdatum</b>             | 22.11.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                     |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Datenstrukturen und Algorithmen</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Inhalte</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einführung in die wichtigsten Datenstrukturen von Programmiersprachen               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sequenzen, Listen</li> <li>▪ Stacks, Queues</li> <li>▪ Hashing</li> <li>▪ Binäre [Such-]Bäume, AVL-Bäume, Heaps</li> </ul> </li> <li>▪ Einführung in grundlegende Such- und Sortierverfahren</li> <li>▪ Laufzeit- und Speicherplatzbetrachtungen</li> </ul>                                                                                                     |                                                                     |               |
| <b>Lernergebnisse</b>                  | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ haben die grundlegenden Datenstrukturen und Algorithmen kennen gelernt,</li> <li>▪ verstehen deren Wechselwirkungen, insbesondere unter Laufzeit- und Speicherplatzbetrachtungen, und können diese auf praktische Beispiele anwenden,</li> <li>▪ verstehen die wesentlichen Such- und Sortialgorithmen und können diese nach Anwendungsszenarien beurteilen und auswählen,</li> <li>▪ können die grundlegenden Datenstrukturen und Algorithmen in Java umsetzen.</li> </ul> |                                                                     |               |
| <b>Lehrform</b>                        | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung<br><input checked="" type="checkbox"/> Übung<br><input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht<br><input type="checkbox"/> Labor<br><input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>      | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse des Moduls „Objektorientierte Programmierung – Einführung“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ R. Güting, S. Dieker: Datenstrukturen und Algorithmen. Springer Vieweg Verlag.</li> <li>▪ Th. H. Cormen, C. Leiserson, R. L. Rivest: Algorithmen – Eine Einführung. De Gruyter Oldenbourg-Verlag.</li> <li>▪ G. Saake, K.-H. Sattler: Algorithmen und Datenstrukturen – Eine Einführung mit Java. dpunkt.verlag GmbH.</li> <li>▪ T. Ottmann, P. Widmayer: Algorithmen und Datenstrukturen. Springer Vieweg Verlag.</li> </ul>                                                                |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>                 | <input type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)<br><input checked="" type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>                    | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung<br><input checked="" type="checkbox"/> Klausur<br><input type="checkbox"/> Prüfung am PC<br><input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>                  | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                        | Informatik – Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                        | Informatik – Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                        | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
| <b>Angebot</b>                         | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>                  | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                        | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| <b>Lehrende(r)</b>                     | Prof. Dr. G. Schneider                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b>         | Prof. Dr. G. Schneider                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| <b>Änderungsdatum</b>                  | 10.10.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Digitale Medien</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| <b>Inhalte</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einführung</li> <li>▪ Digitalisierung</li> <li>▪ Informationstheoretische Grundlagen und universelle Kompression</li> <li>▪ Licht und Farbe</li> <li>▪ Rastergrafik</li> <li>▪ Vektorgrafik</li> <li>▪ Video</li> <li>▪ Audio</li> <li>▪ Text</li> </ul>                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| <b>Lernergebnisse</b>             | Die Studierenden haben ein tiefes Verständnis der gängigen Medientypen und Dateiformate sowie der darin verwendeten Datenstrukturen und Algorithmen gewonnen. Hierdurch beherrschen sie ein Vokabular, welches es ihnen gestattet, in der beruflichen Praxis in Web-, Multimedia- oder Werbeagenturen erfolgreich mit Gestalten zu kommunizieren. Sie können fundierte Entscheidungen bei der Auswahl von digitalen Medienformaten und deren Parameter treffen. |                                                                     |               |
| <b>Lehrform</b>                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                  | Malaka, Butz, Hußmann: Medieninformatik. 1. Auflage (2009), Pearson Studium.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>            | <input type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF            |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF            |               |
| <b>Angebot</b>                    | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| <b>Lehrende(r)</b>                | Christian Bettinger, M.Sc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b>    | Christian Bettinger, M.Sc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
| <b>Änderungsdatum</b>             | 22.11.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Digitale Spiele</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Inhalte</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Übersicht über die verschiedenen analytischen Methoden zum Thema Game Design (MDA, Ludus vs. Paida)</li> <li>▪ Übersicht über praktische Entwurfstechniken im Game Design (CCC, 3-Aktivitätsmethode)</li> <li>▪ Aufbau der Spieleindustrie mit ihren verschiedenen Funktionen (Developer, Publisher Relation, Welche Berufe gibt es in der Branche)</li> <li>▪ Produktionsweise von Spielen (Vier-Phasen-Modell, Welche Artefakte werden erzeugt, historischer Abriss)</li> <li>▪ Einführung in den technischen Aufbau von Spielen (Engine-Konzept, Kerninteraktionsschleife, wesentliche technische Komponenten)</li> </ul> |                                                                     |               |
| <b>Lernergebnisse</b>             | Die Studierenden verstehen den inhaltlichen Entwurf von Spielen von einem systematischen Standpunkt aus und sind daher in der Lage, über Spiele professionell zu diskutieren. Sie kennen die wesentlichen Arbeitsabläufe in der Spielebranche und sind mit ihrem Aufbau vertraut. Sie können bei Betrachtung eines konkreten Studios deren Vorgehensweisen einordnen. Sie haben einen ersten Eindruck von der technischen Komplexität eines Spieles gewonnen.                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| <b>Lehrform</b>                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung<br><input checked="" type="checkbox"/> Übung<br><input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht<br><input type="checkbox"/> Labor<br><input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Raph Koster: A theory of fun for game design. O'Reilly, 2. Auflage, 2013.</li> <li>▪ Jesse Schell: The Art of Game Design: A Book of Lenses. Taylor &amp; Francis, 3. Auflage, 2019.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>            | <input type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)<br><input checked="" type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung<br><input checked="" type="checkbox"/> Klausur<br><input type="checkbox"/> Prüfung am PC<br><input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| <b>Angebot</b>                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| <b>Lehrende(r)</b>                | Prof. Dr. C. Lürig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b>    | Prof. Dr. C. Lürig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| <b>Änderungsdatum</b>             | 22.11.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Einführung in die Bildungstechnologie</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Inhalte</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grundbegriffe der Bildungstechnologie und (Medien-)Didaktik</li> <li>▪ Anforderungen an bildungstechnische Systeme</li> <li>▪ Ausgewählte Arten bildungstechnischer Systeme (u. a. VR/AR-Lernsysteme, Serious Games, KI-basierte Tutoren, E-Assessment-Systeme, kollaborative Lernwerkzeuge, Lern-Management-Systeme)</li> <li>▪ Ausgewählte technische Aspekte bildungstechnischer Systeme</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Lernergebnisse</b>                        | Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen bildungstechnischen Systemen und anderen Software-Systemen benennen und die daraus resultierenden Konsequenzen für Entwicklung und Betrieb bildungstechnischer Systeme erläutern,</li> <li>▪ zu einem gegebenen Szenario passende bildungstechnische Systeme begründet auswählen oder entwerfen,</li> <li>▪ grundlegende technische Möglichkeiten und Grenzen bildungstechnischer Systeme erkennen und unter Berücksichtigung (medien-)didaktischer Konzepte erläutern,</li> <li>▪ ausgewählte Aspekte bildungstechnischer Systeme exemplarisch implementieren.</li> </ul> |                                                                     |               |
| <b>Lehrform</b>                              | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                                              | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                                              | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                                              | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                                              | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>            | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                             | Helmut Niegemann, Armin Weinberger: Handbuch Bildungstechnologie. Springer, 2020.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>                       | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|                                              | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|                                              | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>                          | <input checked="" type="checkbox"/> Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                                              | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                                              | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                                              | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                                              | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>                        | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                              | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                              | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                              | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| <b>Angebot</b>                               | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>                        | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                              | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| <b>Lehrende[r]</b>                           | Prof. Dr. M. Striewe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| <b>Modulverantwortliche[r]</b>               | Prof. Dr. M. Striewe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| <b>Änderungsdatum</b>                        | 15.07.2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Einführung in die Computergrafik |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| Inhalte                          | Die Veranstaltung beschäftigt sich mit Verfahren zur Erzeugung visueller Darstellungen geometrischer Objekte im Computer. Sie umfasst die dazu notwendigen mathematischen Grundlagen zur Beschreibung geometrischer Modelle, sowie die theoretischen Grundlagen physikalischer Beleuchtungsmodelle. Aufbauend darauf werden praktische Fähigkeiten zur Implementierung unterschiedlicher Darstellungsverfahren vermittelt. <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Mathematische Grundlagen</li><li>▪ Kurven und Flächen</li><li>▪ Rastergrafik</li><li>▪ Grafik-Pipeline</li><li>▪ Ray Tracing</li><li>▪ Datenstrukturen</li><li>▪ Beleuchtungsmodelle</li></ul> |                                                                     |               |
| Lernergebnisse                   | Die Studierenden haben ein Verständnis für Modelle zur Beschreibung geometrischer Objekte in 2D und 3D erworben. Sie können Algorithmen zur Erzeugung visueller Darstellungen geometrischer Modelle bewerten und zielgerichtet umsetzen. Sie können insbesondere <ul style="list-style-type: none"><li>▪ die mathematischen und physikalischen Grundlagen der Computergrafik verstehen und anwenden,</li><li>▪ Datenstrukturen und Algorithmen der Computergraphik bewerten und zielgerichtet umsetzen, sowie</li><li>▪ physikalische Modelle der Lichtausbreitung verstehen, bewerten und anwenden.</li></ul>                                                    |                                                                     |               |
| Lehrform                         | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                                  | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                                  | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                                  | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                                  | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen       | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Objektorientierte Programmierung – Einführung“, „Mathematische Grundlagen“ und „Datenstrukturen und Algorithmen“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| Literatur                        | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Hughes, van Dam, McGuire, Sklar, Foley, Feiner: Computer Graphics: Principles and Practice . 3rd edition, 2013.</li><li>▪ Lehn, Gotzes, Klawonn: Grundlagen der Computergrafik: Eine Einführung mit OpenGL und Java. 4. Auflage, 2022.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Studienleistung                  | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                                  | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                                  | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| Prüfungsform                     | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                                  | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                                  | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                                  | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                                  | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit                   | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                  | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                  | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                  | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                          | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand                   | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                  | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende[r]                      | Prof. Dr. C. Rezk-Salama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche[r]          | Prof. Dr. C. Rezk-Salama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Änderungsdatum                   | 22.11.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Einführung in die Robotik  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Inhalte                    | <div>Kinematik, Dynamik, Regelung und Systementwurf:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Einführung in das Themengebiet</li><li>▪ Repräsentation und Transformationen</li><li>▪ Kinematik</li><li>▪ Inverse Kinematiken (geometrisch, algebraisch, numerisch)</li><li>▪ Die Jakobi-Matrix</li><li>▪ Dynamik</li><li>▪ Generierung von Trajektorien</li><li>▪ Entwurf von Manipulatoren</li><li>▪ Lineare Regelung</li><li>▪ Nichtlineare Regelung</li><li>▪ Kräftebasierte Regelung</li><li>▪ Roboterprogrammierung und Architekturmuster</li></ul></div> <div>Die Unterlagen sind in englischer Sprache verfasst, die Unterrichtssprache ist Deutsch.</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Lernergebnisse             | Die Studierenden haben die mathematischen und physikalischen Grundlagen für die Analyse und den Entwurf von mehrachsigen Robotersystemen kennen gelernt. Die erworbenen Kenntnisse hinsichtlich Repräsentationsformen (z.B. Koordinatensysteme, Position und Orientierung) befähigen, Momente, Kräfte und andere physikalische Größen mit den in der Vorlesung kennen gelernten Transformationen durch die entsprechenden kinematischen und dynamischen Strukturen zu propagieren. Damit ist eine hinreichend gute physikalische Modellbildung möglich auf deren Grundlage sich mit Hilfe einer a priori generierten Trajektorie die notwendigen Momente und Kräfte zur Erreichung der Posen unter Einsatz eines Reglers bestimmen lassen. Des Weiteren verfügen Studierende über grundlegende Kenntnisse um den Entwurf eines Reglers durch den Einsatz formaler Methoden (z.B. Lyapunov-Stabilität) zu begleiten und damit die Fähigkeit instabile Reglerkonfigurationen frühzeitig zu identifizieren. |                                                                     |               |
| Lehrform                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Lineare Algebra“ und „Angewandte Analysis und Wahrscheinlichkeitstheorie“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| Literatur                  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ John Craig: Introduction to Robotics. 4. Auflage (2021), Pearson.</li><li>▪ Helmut Maier: Grundlagen der Robotik. 2018, VDE Verlag.</li><li>▪ Wolfgang Weber: Industrieroboter: Methoden der Steuerung und Regelung. 3. Auflage (2017), Hanser.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| Studienleistung            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| Prüfungsform               | <input checked="" type="checkbox"/> Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende(r)                | Prof. Dr. J. Graf                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche(r)    | Prof. Dr. J. Graf                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| Änderungsdatum             | 12.01.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |

| Eingebettete Echtzeitsysteme |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Inhalte                      | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Klassen eingebetteter Systeme</li><li>▪ Echtzeitbegriff, weiche und harte Echtzeitanforderungen</li><li>▪ Zusammenhang zwischen Safety und Echtzeit</li><li>▪ Unterschied Echtzeit und Performanz</li><li>▪ Typische Anwendungsgebiete und Randbedingungen<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Verlässliche Systeme (Dependable Systems)</li><li>▪ Cyber-Physical Systems</li></ul></li><li>▪ Architektur und Programmierung eingebetteter Systeme</li><li>▪ Entwicklungsparadigma für Echtzeitsysteme: Time-triggered und Event-triggered</li><li>▪ Schedulingverfahren für Echtzeitsysteme, u.a. Rate Monotonic, Deadline Monotonic, Earliest Deadline First</li><li>▪ Echtzeitscheduling unter<ul style="list-style-type: none"><li>▪ AUTOSAR</li><li>▪ Linux</li></ul></li><li>▪ Nachweis der Einhaltung von Echtzeitanforderungen: Schedulability Analyse, WCET-Analyse</li><li>▪ Anwendungsbeispiele, z.B. Automatisiertes Fahren, ESP, Motorsteuerung, Fahrerassistenzsysteme, Videostreaming</li></ul> |                                                                     |               |
| Lernergebnisse               | Die Studierenden haben die Prinzipien eingebetteter Echtzeitsysteme und deren speziellen Anforderungen kennen gelernt. Sie verstehen die interdisziplinäre Natur eingebetteter Systeme, die Austauschbarkeit von Soft- und Hardware und die zentrale Bedeutung nichtfunktionaler Anforderungen im Kontext eingebetteter Echtzeitsysteme. Ihnen ist die Bedeutung der Korrektheit von Echtzeitsystemen in sicherheitsrelevanten Anwendungen und die damit einhergehende Verantwortung als Software-Entwickler bekannt. Weiterhin können sie beurteilen, welche der vermittelten Lösungsansätze für eine konkrete Aufgabenstellung geeignet sind und diese exemplarisch umsetzen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| Lehrform                     | <input type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                              | <input type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                              | <input checked="" type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|                              | <input checked="" type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                              | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen   | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Systemadministration“ und „Objektorientierte Programmierung – Einführung“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| Literatur                    | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Dieter Zöbel: Echtzeitsysteme – Grundlagen der Planung, 2. Auflage, 2020, Springer Vieweg.</li><li>▪ Peter Marwedel: Eingebettete Systeme – Grundlagen eingebetteter Systeme in Cyber-Physikalischen Systemen, 2. Auflage, 2021, Springer Vieweg.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| Studienleistung              | <input type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                              | <input checked="" type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus- /Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                              | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| Prüfungsform                 | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                              | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                              | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                              | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                              | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit               | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                              | Informatik – Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                              | Informatik – Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                              | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                      | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand               | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                              | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende(r)                  | Prof. Dr. J. Schneider                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche(r)      | Prof. Dr. J. Schneider                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| Änderungsdatum               | 04.03.2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |



|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Englisch</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| <b>Inhalte</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lektüre von Fachliteratur in Englisch, im Zusammenhang mit schriftlichen und mündlichen Übungen</li> <li>▪ Aufbau von fachspezifischem Vokabular</li> <li>▪ Hörverständnisübungen mit Unterstützung von Video- und Audiomaterialien</li> <li>▪ Verfassen von Aufsätzen in Englisch und Vertiefung von grammatikalischen Kenntnissen</li> </ul> |                                                                     |               |
| <b>Lernergebnisse</b>             | Fähigkeit zum Lesen von Fachliteratur und zur Klärung fachlicher Sachverhalte in englischer Sprache (europäischer Referenzrahmen, Niveau B1-B2: selbstständige Sprachverwendung, insbesondere im fachlichen Kontext)                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| <b>Lehrform</b>                   | <input type="checkbox"/> Vorlesung<br><input type="checkbox"/> Übung<br><input checked="" type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht<br><input type="checkbox"/> Labor<br><input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Beherrschung der englischen Sprache (Niveau A2 des europäischen Referenzrahmens)                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                  | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                          |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung<br><input checked="" type="checkbox"/> Klausur<br><input type="checkbox"/> Prüfung am PC<br><input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                          |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| <b>Angebot</b>                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| <b>Lehrende(r)</b>                | Lehrbeauftragte(r)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b>    | Fachrichtungsleiter Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| <b>Änderungsdatum</b>             | 22.11.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Entwicklung mobiler Anwendungen |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| Inhalte                         | In der Vorlesung werden den Studierenden zunächst allgemeine Grundlagen zur Realisierung mobiler Anwendungen auf verschiedenen Plattformen vermittelt. Hierauf aufbauend wird anhand von Android eine typische Entwicklungsumgebung, die Android-Architektur, Activities, Services und Threads, grafische Benutzeroberflächen, Broadcast Receiver, Datenspeicher, Netzkommunikation, Grafik und die Verwendung von Sensoren und Multimedia im Rahmen der Vorlesung vorgestellt. Übungen und die Bearbeitung von Projekten vertiefen das in der Vorlesung vorgestellte Wissen. |                                                                     |               |
| Lernergebnisse                  | Die Studierenden haben aufbauend auf der Vorlesung „Objektorientierte Programmierung – Einführung“ Kenntnisse in der Spezifikation und Umsetzung von Android-Anwendungen erlernt. Sie kennen die Besonderheiten mobiler Anwendungen wie beispielsweise Speicherplatz, Performanz und Benutzerschnittstellen. So sind die Studierenden in der Lage, selbstständig Android-Anwendungen zu spezifizieren und umzusetzen.                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Lehrform                        | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                                 | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                                 | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|                                 | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                                 | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen      | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module Objektorientierte Programmierung – Einführung“, „Grafische Benutzeroberflächen“, „Parallele Programmierung“ und „Entwicklung verteilter Anwendungen“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Literatur                       | Thomas Künne: Android 11 – Das Praxisbuch für App-Entwickler. 6. Auflage (2020), Rheinwerk Computing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Studienleistung                 | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                                 | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus- /Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                                 | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| Prüfungsform                    | <input checked="" type="checkbox"/> Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                                 | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|                                 | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                                 | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|                                 | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit                  | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                 | Informatik – Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                 | Informatik – Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                 | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                         | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand                  | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende[r]                     | Prof. Dr. G. Rock, Prof. Dr. G. Schneider, Christian Bettinger, M.Sc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche[r]         | Prof. Dr. G. Rock                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| Änderungsdatum                  | 04.01.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |

| <b>Entwicklung verteilter Anwendungen</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Inhalte</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einleitung</li> <li>▪ Ein-/Ausgabe in Java</li> <li>▪ Socket-Programmierung mit Java [einschließlich Multicast]</li> <li>▪ RMI [Remote Method Invocation]</li> <li>▪ MOM [Message-Oriented Middleware]</li> <li>▪ Java-Servlets</li> <li>▪ JSF [Java Server Faces]</li> <li>▪ Cloud-Anwendungen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Lernergebnisse</b>                     | <p>In diesem Modul werden die Studierenden in die Lage versetzt, verteilte Anwendungen selbst zu implementieren. Als Programmiersprache wird die Programmiersprache Java und deren Klassenbibliothek genutzt.</p> <p>Zunächst geht es um nachrichtenbasierte Kommunikation durch Nutzung der Transportprotokolle TCP und UDP mittels der Socket-Schnittstelle. Die Studierenden können die wesentlichen Eigenschaften der beiden Transportprotokolle TCP und UDP auflisten und erläutern, wie sich diese Eigenschaften an der Programmierschnittstelle auswirken und welche Konsequenzen sich daraus bei der Entwicklung verteilter Anwendungen ergeben (z.B. aus der Unzuverlässigkeit des UDP-Protokolls). Die Studierenden sind in der Lage, unterschiedliche Client-Server-Anwendungen über TCP und UDP zu implementieren. Dabei realisieren Sie eigene binäre und ASCII-Anwendungsprotokolle und verstehen dadurch den Unterschied. Da die Server-Seite in der Regel immer mit mehreren parallelen Threads realisiert wird, werden Kenntnisse des Moduls "Parallele Programmierung" als Voraussetzung empfohlen. Die Client-Seite wird bei einigen Anwendungen mit einer grafischen Benutzeroberfläche ausgestattet. Deshalb sind Kenntnisse aus dem gleichnamigen Modul hilfreich.</p> <p>Im folgenden Teil des Moduls lernen die Studierenden, verteilte Client-Server-Anwendungen mithilfe des Konzepts des Fernmethodenaufrufs RMI (Remote Method Invocation) umzusetzen. Sie erfahren, dass einige zuvor selbst programmierte Aktionen wie z.B. die Codierung und Decodierung der zu übertragenden Daten oder die Realisierung der Parallelität auf Server-Seite durch RMI erledigt und damit die Implementierung einer verteilten Anwendung erleichtert wird. Die Studierenden können den Unterschied zwischen Call-by-value und Call-by-reference für den lokalen Fall beschreiben und die Problematik eines Call-by-reference im verteilten Fall erläutern. Sie können Anwendungen entwickeln, in denen auch im verteilten Fall ein Call-by-reference über RMI realisiert wird. Sie sind sensibilisiert dafür, dass auf der Serverseite implizit Parallelität im Spiel ist und wissen praktisch damit umzugehen.</p> <p>Anschließend lernen die Studierenden die Vor- und Nachteile einer indirekten Kommunikation über MOM (Message-Oriented Middleware) kennen. Sie können die Kommunikationsmodelle Queue, Topic und Request-Reply erläutern und praktisch anhand der verwendeten MOM-Klassenbibliothek auch implementieren.</p> <p>Im nächsten Teil lernen die Studierenden webbasierte Anwendungen mit Hilfe von Servlets und Java Server Faces zu schreiben. Sie können erläutern, welche besonderen Fallstricke im Kontext der Parallelität lauern und wie sie diese durch korrekte Synchronisation umgehen können. Ferner können sie das Konzept der Sessions beschreiben und in eigenen Anwendungen nutzen.</p> <p>Im letzten Teil des Moduls geht es schließlich um Cloud-Anwendungen. Die Studierenden können die wesentlichen Konzepte des Cloud Computings sowie ihre Vorteile erläutern. Sie kennen speziell die Infrastruktur der Amazon-Cloud AWS (Amazon Web Services) und können die wesentlichen AWS-Dienste benennen und charakterisieren. Anhand ausgewählter Beispiele erfahren Sie auch, wie die Programmierschnittstelle von AWS zur Implementierung cloudbasierter Anwendungen genutzt werden kann.</p> <p>In den Übungen entwickeln die Studierenden mehrere Anwendungen, die teilautomatisiert durch das an der Hochschule Trier entwickelte ASB-System (Automatische Software-Bewertung) bewertet werden. Ferner präsentieren die Studierenden in den Übungsstunden ihre Lösungen. Die anderen Studierenden diskutieren diese Lösungen, identifizieren dabei Schwachstellen und besonders gut gelungene Lösungsansätze. Die Studierenden werden somit in die Lage versetzt, sowohl ihre selbst entwickelte Software einem Publikum gegenüber zu erklären als auch sich mit fremder Software zu beschäftigen und diese zu bewerten.</p> |
| <b>Lehrform</b>                           | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung<br><input checked="" type="checkbox"/> Übung<br><input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht<br><input type="checkbox"/> Labor<br><input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>         | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Web-Technologien“, „Objektorientierte Programmierung - Vertiefung“ und „Rechnernetze“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Literatur</b>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rainer Oechsle: Parallele und verteilte Anwendungen in Java, Hanser-Verlag, 6. Auflage, 2022.</li> <li>▪ Michael Inden: Der Weg zum Java-Profi, dpunkt-Verlag, 5. Auflage, 2020.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Studienleistung</b>                    | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Prüfungsform</b>                       | <input checked="" type="checkbox"/> Mündliche Prüfung [nur bei geringer Teilnehmerzahl]<br><input checked="" type="checkbox"/> Klausur<br><input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                |                                                                                                                                  |             |                                                                     |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------|
|                                | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                      |             |                                                                     |
|                                | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                         |             |                                                                     |
| <b>Verwendbarkeit</b>          | Informatik                                                                                                                       |             | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |
|                                | Informatik – Digitale Medien und Spiele [Schwerpunkt Medien]                                                                     |             | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |
|                                | Informatik – Digitale Medien und Spiele [Schwerpunkt Spiele]                                                                     |             | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |
|                                | Medizininformatik                                                                                                                |             | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |
| <b>Angebot</b>                 | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig |             |                                                                     |
| <b>Arbeitsaufwand</b>          | ECTS-Punkte                                                                                                                      | Kontaktzeit | Selbststudium                                                       |
|                                | 5                                                                                                                                | 60 Stunden  | 90 Stunden                                                          |
| <b>Lehrende[r]</b>             | Prof. Dr. M. Striewe                                                                                                             |             |                                                                     |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b> | Prof. Dr. M. Striewe                                                                                                             |             |                                                                     |
| <b>Änderungsdatum</b>          | 15.07.2024                                                                                                                       |             |                                                                     |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Geometrische Modellierung  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| Inhalte                    | Die Veranstaltung beschäftigt sich intensiv mit der mathematischen Beschreibung geometrischer Kurven und Flächen. Der Fokus liegt auf Techniken zur Modellierung stetiger und glatter Oberflächen für 2D- und 3D-Konstruktionen von 3D-Modellen für Computerspiele, Visualisierung und Computer Aided Design. <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Beschreibungsmöglichkeiten für Kurven und Flächen</li><li>▪ Polynomkurven, Polynombasen</li><li>▪ Interpolative und approximative Kurven</li><li>▪ Bézier-Kurven</li><li>▪ Splinekurven</li><li>▪ Rationale Kurven</li><li>▪ Tensorprodukt-Flächen</li><li>▪ NURBS</li></ul> |                                                                     |               |
| Lernergebnisse             | Die Studierenden haben ein Verständnis für die mathematischen Modelle entwickelt, die geometrischen Modellierungsverfahren zugrunde liegen. Sie beherrschen die unterschiedlichen Möglichkeiten, effiziente Algorithmen zu analysieren, bewerten und umsetzen zu können, insbesondere im Hinblick auf: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Dateninterpolation und Approximation</li><li>▪ Modellierung glatter Polynomkurven- und Flächen</li></ul>                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| Lehrform                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Mathematische Grundlagen“ und „Einführung in die Computergrafik“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| Literatur                  | Bungartz, Griebel, Zenger: Einführung in die Computergraphik. Vieweg, 2002.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| Studienleistung            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| Prüfungsform               | <input checked="" type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende(r)                | Prof. Dr. C. Rezk-Salama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche(r)    | Prof. Dr. C. Rezk-Salama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| Änderungsdatum             | 13.02.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |

| <b>Gesundheitsdokumentation</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Inhalte</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ziele der medizinischen Dokumentation</li> <li>▪ Dokumentations- und Ordnungssysteme, semantische Interoperabilität, ICD-10, OPS, SNOMED-CT, G-DRG und Kodierrichtlinien, LOINC, ICF, ICHI (ICPM), EBM, GOÄ</li> <li>▪ Rechtliche Grundlagen, Datenschutz, Aufbewahrungsfristen</li> <li>▪ Dokumentation in Gesundheitsinformationssystemen</li> <li>▪ Syntaktische und semantische Interoperabilität, Standards, Kommunikationsserver, HL7 V2, HL7 V3, CDA, FHIR, CCD, DICOM, IHE Profile</li> <li>▪ Sektoren-übergreifende Interoperabilität, Dokumente und Dokumentationen, eEPA, pEPA, EFA</li> <li>▪ Software als Medizinprodukt (Anbindung medizinischer Geräte)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Lernergebnisse</b>             | <p>Dokumentation im Gesundheitswesen ist eine wesentliche Basis des medizinischen und pflegerischen Handelns der Akteure. Der dokumentierte Behandlungsverlauf inklusive Diagnosen und geplanten Maßnahmen dient als Gedankenstütze der Akteure, als Grundlage nachfolgender Handlungen, zur Nachvollziehbarkeit von Entscheidungen, zur Erfüllung gesetzlicher Nachweispflichten, zu Abrechnungszwecken, zur Qualitätssicherung und zum internen Rechnungswesen, in anonymisierter Form ebenso zu Studien- und Auswertungszwecken. Studienergebnisse führen oft zu wertvollen Erkenntnissen bei bestimmten Krankheitsbildern, gewichten Behandlungsoptionen in Form von Leitlinien und geben Auskunft über Präventionsmöglichkeiten. Die Studierenden lernen im Rahmen der Veranstaltung diese Zusammenhänge kennen. Sie erarbeiten sich Zusammenhänge der unterschiedlichen Aktenarten und deren Verwendungen.</p> <p>Ausgangspunkt ist die Dokumentation innerhalb einer Gesundheitseinrichtung; Informationen über den Gesundheitszustand in Form von dokumentierten Diagnosen und erfolgten oder geplanten Maßnahmen müssen sowohl innerhalb einzelner Einrichtungen als auch zwischen verschiedenen Gesundheitsdienstleistern ausgetauscht werden. Da die beteiligten Akteure elektronische Daten erfassen und austauschen, ist die Einigung auf entsprechende Standards unumgänglich. Die Studierenden lernen die wesentlichen Ebenen der elektronischen Kommunikation kennen und können diese aufzeigen. Dokumentierte Informationen zum Gesundheitszustand sind dabei hoch sensibel und sehr persönlich. Daher erwerben die Studierenden entsprechende Grundlagen zum Datenschutz und entwickeln die Fähigkeit zur Übertragung dieser Erkenntnisse auf zukünftige Anwendungen, die sie als Informatiker in ihrem Berufsleben mitgestalten werden.</p> <p>Die Teilnehmer können wesentliche Ziele der medizinischen Dokumentation benennen und diskutieren, sie kennen die aktuellen, rechtlichen Rahmenbedingungen von der Dokumentationspflicht bis hin zum Daten- und Persönlichkeitsschutz. Sie können Kommunikationsszenarien im Gesundheitswesen skizzieren, deren Besonderheiten im Hinblick auf den Datenschutz-konformen Austausch diskutieren und in den rechtlichen Kontext einordnen. Ihnen sind die technischen Aspekte der Kommunikation medizinisch-pflegerischer Daten zwischen Gesundheitseinrichtungen und hin zu Kostenträgern sowie zu Forschungs- und Auswertungszwecken bekannt. Weiterhin können die Studierenden Details zu den wichtigen Standards der Kommunikation und der Dokumentation benennen und erläutern: HL7-V2, HL7-V3, CDA, FHIR, DICOM, IHE Profile, SNOMED-CT, LOINC, ICD, ICF, OPS, ICPM, ICHI und die Abrechnungswerken EBM, GOÄ, die damit verbundenen DRGs, sowie deren Zusammenhänge untereinander (z.B. ICD10 zu EBM, DRG und mRSA) können von den Studierenden dargelegt werden. Die Frage, ob und wann Software ein Medizinprodukt ist, dient als Beispiel der Dokumentation zur Qualitätssicherung und Qualitätsverbesserung bei der Entwicklung informationstechnischer Lösungen.</p> <p>Durch praktische Pflichtübungen mit dem Krankenhausinformationssystem ORBIS und dem Kommunikationsserver Mirth Connect erfahren die Studierenden den notwendigen Praxisbezug.</p> |
| <b>Lehrform</b>                   | <input type="checkbox"/> Vorlesung<br><input type="checkbox"/> Übung<br><input checked="" type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht<br><input type="checkbox"/> Labor<br><input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse des Moduls „Gesundheitsinformationssysteme“</li> <li>▪ Englische Texte lesen und bearbeiten können</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Literatur</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Leiner, Florian: Medizinische Dokumentation: Grundlagen einer qualitätsgesicherten integrierten Krankenversorgung. Schattauer, 2012.</li> <li>▪ Dugas, Martin: Medizininformatik: Ein Kompendium für Studium und Praxis. Springer, 2017.</li> <li>▪ Haas, Peter: Einrichtungsübergreifende Elektronische Patientenakten, DOI 10.11586/2017018, Bertelsmann Stiftung 2017 [eBook].</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Studienleistung</b>            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input checked="" type="checkbox"/> Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)<br><input checked="" type="checkbox"/> Klausur<br><input type="checkbox"/> Prüfung am PC<br><input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                |                                                                                                                                  |             |                                                                     |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Verwendbarkeit</b>          | Informatik                                                                                                                       |             | <input type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF            |
|                                | Informatik - Digitale Medien und Spiele [Schwerpunkt Medien]                                                                     |             | <input type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF            |
|                                | Informatik - Digitale Medien und Spiele [Schwerpunkt Spiele]                                                                     |             | <input type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF            |
|                                | Medizininformatik                                                                                                                |             | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |
| <b>Angebot</b>                 | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig |             |                                                                     |
| <b>Arbeitsaufwand</b>          | ECTS-Punkte                                                                                                                      | Kontaktzeit | Selbststudium                                                       |
|                                | 5                                                                                                                                | 60 Stunden  | 90 Stunden                                                          |
| <b>Lehrende[r]</b>             | Prof. Dr. S. Benzschawel                                                                                                         |             |                                                                     |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b> | Prof. Dr. S. Benzschawel                                                                                                         |             |                                                                     |
| <b>Änderungsdatum</b>          | 22.03.2024                                                                                                                       |             |                                                                     |

| Gesundheitsinformationssysteme |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                          |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Inhalte                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Akteure, Markt, KIS-Umfeld</li> <li>▪ Teilgebiete der Gesundheitstelematik</li> <li>▪ Gesundheitstelematik in Deutschland</li> <li>▪ Dokumentation und Aktensysteme</li> <li>▪ Gesundheitsakten und Informationssysteme</li> <li>▪ Unterstützungsmodule und Automatisierbarkeit</li> <li>▪ Monolithische vs. heterogene, Individual- vs. Branchensoftware</li> <li>▪ Parametrierung</li> <li>▪ Patientendaten und Falldaten</li> <li>▪ Datenschutzaspekte</li> <li>▪ Ausschreibung und Einführung eines KIS</li> <li>▪ Ethik, KI, digitale Reifegrade</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                          |
| Lernergebnisse                 | <p>Nach erfolgreicher Teilnahme können die Studierenden die wesentlichen Akteure im deutschen Gesundheitswesen benennen, sie wissen um die Strukturen und Zusammenhänge; sie können die Teilgebiete der Gesundheitstelematik benennen. Mit der Corona-Pandemie erlebt insbesondere die Gesundheitsbranche einen starken Innovationsschub, der moderne, technischen Möglichkeiten plötzlich ermöglicht und deren Entwicklung beschleunigt. Die Studierenden kennen die Zusammenhänge zwischen gesetzlichen Grundlagen, rechtlichen Möglichkeiten, Datenschutzbelangen und den technischen Möglichkeiten. Sie wissen, dass ein tragfähiges Geschäftsmodell nicht alleine mit einer technischen Realisierung erfolgreich wird. Aus den klassischen Krankenhausinformationssystemen können die Studierenden die Erfordernisse von Dokumentation beschreiben; sie wissen, wie diese mit Verwendung von Aktensystemen realisiert wird. Sie können monolithische und heterogene Systeme differenzieren, wissen über die Vor- und Nachteile von Individualsoftware im Vergleich zu Branchensoftware; auch können sie erläutern, wie einzelne Krankenhäuser ihren Wettbewerbsvorteil mit Hilfe parametrierbarer Branchensoftware ausbauen. Die Studierenden können erläutern, was es bedeutet, ein System zu parametrieren; sie können Stammdaten, Patientenverwaltungsdaten und Falldaten in Kontext setzen; sie kennen und können Datenschutzaspekte im Gesundheitswesen erörtern. Die Studierenden kennen den Ablauf einer Softwarebeschaffung von der Ausschreibungsseite und können praktische Aspekte der Einführung solcher Systeme in einem Krankenhaus aufzeigen. Ebenso können sie einige Spezialfeatures einer Software kritisch bezüglich ethischer Aspekte hinterfragen, wissen um erste Einsatzfelder der schwachen KI im Gesundheitswesen und wie Systeme nach ihrem digitalen Reifegrad beurteilt werden.</p> <p>Im praktischen Teil der Übungen lernen die Studierenden ein Krankenhausinformationssystem und ein Arztpraxisinformationssystem kennen. Sie können in diesen Systemen Patienten erfassen, aufnehmen und Diagnosen sowie Behandlungen erfassen und eine OP dokumentieren. Alternativ oder ergänzend lernen sie mit einem Kommunikationsserver, den sie selbst installieren, Daten aus dem Krankenhausinformationssystem zu verarbeiten, syntaktisch umzuformen, diese in einem FHIR-Server abzulegen und dort wieder abzufragen. Die Studierenden können dadurch die Aufgaben eines Kommunikationsservers praxisnah erklären und die Vorgehensweisen zur Erledigung der Aufgaben aus der so gewonnenen praktischen Erfahrung heraus diskutieren.</p> |                                                          |
| Lehrform                       | <input type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                          |
|                                | <input type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                          |
|                                | <input checked="" type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                          |
|                                | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                          |
|                                | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |
| Empfohlene Voraussetzungen     | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                          |
| Literatur                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dugas, Martin: Medizininformatik: Ein Kompendium für Studium und Praxis. Springer, 2017.</li> <li>▪ Benson, Tim; Grieve, Grahame: Principles of Health Interoperability: FHIR, HL7 and SNOMED CT. Springer Nature, 2020.</li> <li>▪ Haas, Peter: Einrichtungsübergreifende Elektronische Patientenakten, DOI 10.11586/2017018, Bertelsmann Stiftung 2017 [eBook].</li> <li>▪ Bauer, Christoph; Eickmeier, Frank; Eckard, Michael: E-Health: Datenschutz und Datensicherheit : Herausforderungen und Lösungen im IoT-Zeitalter. Springer, 2017.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                          |
| Studienleistung                | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
|                                | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
|                                | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                          |
| Prüfungsform                   | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          |
|                                | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          |
|                                | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                          |
|                                | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          |
|                                | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                          |
| Verwendbarkeit                 | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |



|                                |                                                                                                                                  |             |                                                                     |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------|
|                                | Informatik - Digitale Medien und Spiele [Schwerpunkt Medien]                                                                     |             | <input type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF            |
|                                | Informatik - Digitale Medien und Spiele [Schwerpunkt Spiele]                                                                     |             | <input type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF            |
|                                | Medizininformatik                                                                                                                |             | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |
| <b>Angebot</b>                 | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig |             |                                                                     |
| <b>Arbeitsaufwand</b>          | ECTS-Punkte                                                                                                                      | Kontaktzeit | Selbststudium                                                       |
|                                | 5                                                                                                                                | 60 Stunden  | 90 Stunden                                                          |
| <b>Lehrende(r)</b>             | Prof. Dr. S. Benzschawel                                                                                                         |             |                                                                     |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b> | Prof. Dr. S. Benzschawel                                                                                                         |             |                                                                     |
| <b>Änderungsdatum</b>          | 22.03.2024                                                                                                                       |             |                                                                     |

| Gesundheitstelematik              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Inhalte</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Begriffswelt Gesundheitstelematik</li> <li>▪ Historie und Definitionen</li> <li>▪ Telemedizin und Teleausbildung</li> <li>▪ Telematik für die medizinische Forschung und für das Gesundheitsmanagement</li> <li>▪ Europäische Aktivitäten</li> <li>▪ E-Health in Deutschland</li> <li>▪ Versorgungsformen und Telematikbedarf</li> <li>▪ Alternative Speicherlösungen</li> <li>▪ eHealth Standards und Interoperabilität</li> <li>▪ Sichere Kommunikation und adäquate Verschlüsselungsverfahren</li> <li>▪ IHE Connectathon und ITI Profile</li> <li>▪ Datenschutz und rechtliche Grundlagen</li> <li>▪ Cloudcomputing und aktuelle Trends</li> <li>▪ Personalisierte Medizin</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |
| <b>Lernergebnisse</b>             | <p>Die Studierenden haben einen Einblick in die Gesundheitstelematik erhalten. So können sie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diverse Einsatzfelder der Gesundheitstelematik benennen und unterscheiden,</li> <li>▪ die beteiligten Akteure im Gesundheitswesen vorstellen und deren jeweils erwarteter Nutzen durch die Einsatzfelder der Gesundheitstelematik skizzieren,</li> <li>▪ aktuelle Themen und Strömungen auf europäischer, sowie nationaler Ebene erarbeiten und vorstellen,</li> <li>▪ neue Versorgungsformen und deren Bedarf an Telematik deuten,</li> <li>▪ Interoperabilitätsstandards zusammenfassen und einordnen,</li> <li>▪ die Rolle von IHE sowie die ITI-Profile darstellen und die wesentlichen Aktenformen unterscheiden,</li> <li>▪ die Herausforderungen und Schwierigkeiten einer sicheren, elektronischen Kommunikation im deutschen Gesundheitswesen erörtern,</li> <li>▪ die Einsatzvoraussetzungen von Verschlüsselungsverfahren im Kontext der sektorübergreifenden Kommunikation erläutern,</li> <li>▪ aktuelle Hindernisse und Lösungen zur intersektoralen Kommunikation herausstellen,</li> <li>▪ die besonderen Aspekte und Richtlinien des Datenschutzes in der Gesundheitstelematik aufzeigen.</li> </ul> <p>Die seminaristische Form der Lehrveranstaltung erlaubt es, den schnellen und innovativen Wandel aufzugreifen. Die Studierenden werden sich den jeweils aktuellen Wissensstand einiger Themenbereiche eigenständig erarbeiten und ihre Erkenntnisse den anderen Teilnehmerinnen und Teilnehmern präsentieren. Die Zuhörerinnen und Zuhörer lernen das Präzentierte zu beurteilen und den Vortragenden konstruktive, schriftliche Rückmeldung zur Präsentation zu geben. Präsentation und schriftliche Rückmeldungen sind Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme.</p> |                                                                     |
| <b>Lehrform</b>                   | <input type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Englische Texte lesen und bearbeiten können                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |
| <b>Literatur</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Haas, Peter: Gesundheitstelematik : Grundlagen, Anwendungen, Potenziale. Springer, 2006.</li> <li>▪ Haas, Peter: Einrichtungübergreifende Elektronische Patientenakten, DOI 10.11586/2017018, Bertelsmann Stiftung 2017 (eBook).</li> <li>▪ Bauer, Christoph; Eickmeier, Frank; Eckard, Michael: E-Health: Datenschutz und Datensicherheit : Herausforderungen und Lösungen im IoT-Zeitalter. Springer, 2017.</li> <li>▪ Müller-Mielitz, Stefan; Lux, Thomas: E-Health-Ökonomie. Springer, 2016.</li> <li>▪ Benson, Tim; Grieve, Grahame: Principles of Health Interoperability: FHIR, HL7 and SNOMED CT. Springer Nature, 2020.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |
| <b>Studienleistung</b>            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input checked="" type="checkbox"/> Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |
| <b>Verwendbarkeit</b>             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |

|                                |                                                                                                                                  |             |                                                                     |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------|
|                                | Medizininformatik                                                                                                                |             | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |
| <b>Angebot</b>                 | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig |             |                                                                     |
| <b>Arbeitsaufwand</b>          | ECTS-Punkte                                                                                                                      | Kontaktzeit | Selbststudium                                                       |
|                                | 5                                                                                                                                | 60 Stunden  | 90 Stunden                                                          |
| <b>Lehrende[r]</b>             | Prof. Dr. S. Benzschawel                                                                                                         |             |                                                                     |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b> | Prof. Dr. S. Benzschawel                                                                                                         |             |                                                                     |
| <b>Änderungsdatum</b>          | 22.03.2024                                                                                                                       |             |                                                                     |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Gesundheitswesen und Medizinrecht</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| <b>Inhalte</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Historische Entwicklung des deutschen Gesundheitssystems</li> <li>Grundprinzipien sozialer Sicherung im Krankheitsfall</li> <li>Grundstrukturen des deutschen Gesundheitssystems</li> <li>Gesetzliche Krankenversicherung</li> <li>Private Krankenversicherung</li> <li>Ambulante Ärztliche Versorgung – Finanzierung und Abrechnung</li> <li>Arzneimittelversorgung – Finanzierung und Abrechnung</li> <li>Krankenhausversorgung – Finanzierung und Abrechnung</li> <li>Pflegeversicherung</li> <li>Ambulante und stationäre Pflege</li> <li>Juristische Aspekte</li> <li>Datenschutz-Aspekte</li> <li>Defizite des deutschen Gesundheitssystems</li> <li>Messung von Behandlungsergebnissen</li> <li>Leitlinien eines nutzenorientierten Gesundheitssystems</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| <b>Lernergebnisse</b>                    | <p>In dieser Veranstaltung lernen die Studierenden die gegenwärtige Struktur und Funktionsweise des deutschen Gesundheitssystems und seiner Teilsysteme kennen. Die historischen Grundlagen reichen zurück bis ins Mittelalter und prägen heute noch Kernbereiche des deutschen Gesundheitssystems: Die hälftige Beteiligung des Arbeitgebers (der Meister im Mittelalter) an den Kosten der „Krankenversicherung“ seiner Gesellen war ebenso üblich wie später die hälftige Beteiligung an der sozialen Sicherung der Bergwerksarbeiter durch die Bergwerksbesitzer oder des Fabrikbesitzers an der sozialen Sicherung der Fabrikarbeiterinnen und -arbeiter.</p> <p>Die Veranstaltung spannt den Rahmen mit den oben aufgeführten Themen und basiert hauptsächlich auf einem aktuellen Lehrbuch von Professor Simon. Dieses Lehrbuch dient u.a. als Grundlage zur Vermittlung der nicht-technischen Inhalte. Selbständiges Erarbeiten einzelner Kapitel und die anschließende Diskussion der Inhalte geben das Gerüst für Vorlesung und Übung. Der Stil ist daher seminaristisch mit Betonung auf Wissenserwerb durch verbalen Austausch und selbständige Literatur der Themen.</p> <p>Aufgrund des ständigen Wandels durch politische und gesellschaftliche Veränderungen ergeben sich aktuelle Themenkomplexe. Die Studierenden lernen sich diese aktuellen Tendenzen und deren jeweilige, evtl. sehr weit zurückreichende Vorgeschichten (in kleineren Teams) selbständig zu erarbeiten und ihre Erkenntnisse an die anderen Teilnehmer der Veranstaltung in der Diskussion zu vermitteln.</p> <p>Das Lernziel ist die Bildung der Wissensgrundlage zu den oben aufgeführten Teilbereichen des deutschen Gesundheitswesens und die darauf basierende Befähigung, permanente politische und gesellschaftliche Veränderungstendenzen im Kontext zu erfassen und deren Auswirkungen objektiv bewerten zu können.</p> |                                                                     |               |
| <b>Lehrform</b>                          | <input type="checkbox"/> Vorlesung<br><input type="checkbox"/> Übung<br><input checked="" type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht<br><input type="checkbox"/> Labor<br><input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>        | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Simon, Michael: Das Gesundheitssystem in Deutschland : eine Einführung in Struktur und Funktionsweise. Huber, Bern, 7. Auflage, 2021.</li> <li>Schlegel, Thomas: Medizin- und Gesundheitsrecht. Kohlhammer, 1. Auflage, 2012.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>                   | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>                      | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung<br><input checked="" type="checkbox"/> Klausur<br><input type="checkbox"/> Prüfung am PC<br><input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>                    | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                          | Informatik – Digitale Medien und Spiele [Schwerpunkt Medien]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                          | Informatik – Digitale Medien und Spiele [Schwerpunkt Spiele]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                          | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
| <b>Angebot</b>                           | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>                    | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                          | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |

|                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| <b>Lehrende(r)</b>             | Prof. Dr. S. Benzschawel |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b> | Prof. Dr. S. Benzschawel |
| <b>Änderungsdatum</b>          | 22.03.2024               |

| Grafische Benutzeroberflächen |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Inhalte                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einleitung</li> <li>▪ Einführung in die Programmierung grafischer Benutzeroberflächen mit JavaFX</li> <li>▪ Properties und Bindings (Kopplung von Werten)</li> <li>▪ Collections in JavaFX</li> <li>▪ Container (Layout)</li> <li>▪ Interaktionselemente</li> <li>▪ Ereignisbehandlung</li> <li>▪ Model – View – Presenter (MVP)</li> <li>▪ Mehrere Fenster</li> <li>▪ 2D-Grafik mit Shapes</li> <li>▪ Cut-Copy-Paste / Drag And Drop</li> <li>▪ Undo-Redo</li> <li>▪ Charts</li> <li>▪ Animationen</li> <li>▪ Verschiedenes [CSS, Effekte, Transformationen, ...]</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |
| Lernergebnisse                | <p>In diesem Modul lernen die Studierenden vordergründig grundlegende Konzepte zur Programmierung grafischer Benutzeroberflächen kennen und wie man damit eigene Programme entwickelt, wobei als Vehikel die JavaFX-Klassenbibliothek von Java verwendet wird. Hintergründig gehen die Studierenden dabei den nächsten Schritt vom „Programmieren im Kleinen“ zum „Programmieren im etwas Größeren“. Die Studierenden können dazu einige für die Software-Entwicklung im Allgemeinen und für grafische Benutzeroberflächen im Besonderen wichtige Entwurfs- bzw. Architekturmuster wie „Observer“ und „Model-View-Presenter“ einsetzen. Sie werden in die Lage versetzt, ihre Programme mit UML-Klassen- und -Sequenzdiagrammen für etwas größere Programme (z.B. mit mehr als 10 Klassen und Schnittstellen) zu modellieren und erfahren dadurch, wie die Modellierung hilft, die Struktur der Software zu beschreiben und dadurch die Übersicht zu bewahren. Sie erfahren praktisch, wie das Anwenden von methodischem Wissen in Form von Entwurfsmustern das Entwerfen eigener, aber auch das Verstehen fremder Programme stark erleichtert. Als Nebeneffekte werden so sowohl die Kenntnisse über Modellierung mit UML als auch die Java-Programmierkenntnisse der Studierenden weiter vertieft. In diesem Modul werden nicht alle vorhandenen JavaFX-Klassen mit ihren zahlreichen Attributen und Methoden behandelt. Es wird viel mehr Wert auf die Philosophie von JavaFX, hier insbesondere die Nutzung von Properties, sowie die typische Vorgehensweise beim Programmieren grafischer Benutzeroberflächen gelegt, die anhand ausgewählter Klassen der JavaFX-Klassenbibliothek vermittelt wird.</p> <p>In den Übungen entwickeln die Studierenden mehrere Anwendungen, die teilautomatisiert durch das an der Hochschule Trier entwickelte ASB-System (Automatische Software-Bewertung) bewertet werden. Ferner präsentieren die Studierenden in den Übungsstunden ihre Lösungen. Die anderen Studierenden diskutieren diese Lösungen, identifizieren dabei Schwachstellen und besonders gut gelungene Lösungsansätze. Die Studierenden werden somit in die Lage versetzt, sowohl ihre selbst entwickelte Software einem Publikum gegenüber zu erklären als auch sich mit fremder Software zu beschäftigen und diese zu bewerten.</p> |                                                                     |
| Lehrform                      | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |
|                               | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |
|                               | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |
|                               | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |
|                               | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |
| Empfohlene Voraussetzungen    | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse des Moduls „Objektorientierte Programmierung - Vertiefung“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |
| Literatur                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ralph Steyer: Einführung in JavaFX, Springer-Verlag, 2014.</li> <li>▪ Anton Epple: JavaFX 8, dpunkt.verlag, 2015.</li> <li>▪ Kishori Sharan: Learn JavaFX 8, Apress, 2015.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |
| Studienleistung               | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |
|                               | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |
|                               | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |
| Prüfungsform                  | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |
|                               | <input type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |
|                               | <input checked="" type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |
|                               | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |
|                               | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |
| Verwendbarkeit                | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |
|                               | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |
|                               | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |
|                               | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |

|                                |                                                                                                                                  |             |               |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| <b>Angebot</b>                 | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig |             |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>          | ECTS-Punkte                                                                                                                      | Kontaktzeit | Selbststudium |
|                                | 5                                                                                                                                | 60 Stunden  | 90 Stunden    |
| <b>Lehrende(r)</b>             | Prof. Dr. R. Oechsle                                                                                                             |             |               |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b> | Prof. Dr. R. Oechsle                                                                                                             |             |               |
| <b>Änderungsdatum</b>          | 22.11.2022                                                                                                                       |             |               |

| Grundlagen der Gestaltung  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Inhalte                    | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Prozesshaftes Entwerfen hinsichtlich Produkt/Inhalt und abgeleiteten zu vermittelnden Botschaften</li><li>▪ Auseinandersetzung mit zielgruppenspezifischen Bildsprachen und visueller Rhetorik</li><li>▪ Entwurf nach Problemlösungs-Prinzip unter Vorgabe von medienspezifischen Projekten</li><li>▪ Simulationen realer Auftrags- und Arbeitssituationen.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| Lernergebnisse             | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Die Lehrveranstaltung vermittelt die Fähigkeit, Design im weiteren Sinne zu vermitteln und/oder zu reflektieren:<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Techniken, Werkzeuge und Medien zu schulen</li><li>▪ Verschiedene Arten der Visualisierung als Teil des Entwurfsprozesses und der Vermittlung zu nutzen</li><li>▪ Zwischen- und Endergebnisse für Dritte aufzubereiten und verständlich zu vermitteln</li><li>▪ Die überzeugende Präsentation als wichtigen Faktor des eigenen Erfolges zu verstehen</li></ul></li><li>▪ Annäherung an die Methodik des Entwerfens<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Befähigung zur Entwicklung medienspezifischer visueller Kommunikationskonzepte</li><li>▪ Entwurf nach Problemlösungs-Prinzip unter Vorgabe von medienspezifischen Projekten</li><li>▪ Ideenfindung und konzeptionelle Fantasie unter Vorgabe von medienspezifischen Projekten und Zielgruppen</li></ul></li><li>▪ Wissenserschließung<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Simulationen realer Auftrags- und Arbeitssituationen</li><li>▪ Vertiefung der Praxis des Skizzierens und Entwerfens</li><li>▪ Auseinandersetzung mit zielgruppenspezifischen Bildsprachen, visueller Rhetorik sowie wirtschaftlichen, kulturellen, wissenschaftlichen und pädagogischen Informationstransfers</li><li>▪ Visuelle Darstellungsmöglichkeiten hinsichtlich Produkt und davon abgeleitete zu vermittelnde Botschaften</li></ul></li><li>▪ Literatur und Durchführung einer Präsentation<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Einsatz verschiedener Medien</li><li>▪ Förderung eigener Präsentationsfähigkeiten und Argumentationsstrukturen</li><li>▪ Diskussionsfähigkeit in Einzelkonsultationen und im Plenum</li></ul></li></ul> |                                                                     |               |
| Lehrform                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| Literatur                  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Böhringer, J., Bühler, P., Schlaich, P., &amp; Sinner, D.: Kompendium der Mediengestaltung: Konzeption und gestaltung. I. Springer-Vieweg, 2014.</li><li>▪ Fries, C.: Grundlagen der Mediengestaltung: Konzeption, Ideenfindung, Bildaufbau, Farbe, Typografie, Interface Design. Hanser, 2021.</li><li>▪ Korthaus, C.; Das Design-Buch für Nicht-Designer. Gute Gestaltung ist einfacher als sie denken. Bonn, 2013.</li><li>▪ Wäger, M.: Grafik und Gestaltung: Design und Mediengestaltung von A bis Z [3. Aufl.]. Rheinwerk Design, 2016.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| Studienleistung            | <input type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| Prüfungsform               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF            |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF            |               |
|                            | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF            |               |
| Angebot                    | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende(r)                | Prof. Dr. T. Mentler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |



|                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| <b>Modulverantwortliche(r)</b> | Prof. Dr. T. Mentler |
| <b>Änderungsdatum</b>          | 26.01.2023           |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Grundlagen der Medizin B</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
| <b>Inhalte</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Terminologische Grundbegriffe (Richtungen, Ebenen, Bezeichnungen): Strukturen und Funktionen des Körpers im Überblick, Wichtige funktionelle Systeme</li> <li>▪ Die Zelle – Zytologie: Zellbestandteile, Stoffwechselprozesse, Enzyme</li> <li>▪ Gewebe – Histologie: Epithelien, Bindegewebe, Muskelgewebe, Nervengewebe</li> <li>▪ Physiologie erregbarer Zellen: Synapsen, Rezeptoren, Transmittersubstanzen, Membranpotential, Na-K-Pumpe, Elektrotonus, Aktionspotentiale, Neuromuskuläre Synapse</li> <li>▪ Nervensystem: Allgemeiner Aufbau, Gehirn, Rückenmark, Hirnhäute, Blutversorgung, Motorische Systeme, Reflexe, Hirnnerven und Sinnesorgane</li> <li>▪ Herz-Kreislaufsystem, Blut: Aufbau und Struktur, Anatomie und Physiologie des Herzens, Sauerstofftransport</li> <li>▪ Atmungsorgane: Strukturen, Atemmechanik und Lungenvolumina</li> <li>▪ Niere und Säure-Basen-Haushalt</li> <li>▪ Anatomie und Physiologie des Gehörs</li> </ul> |                                                                     |               |
| <b>Lernergebnisse</b>             | <p>Es wird den Studierenden zunächst ein Überblick über die wichtigsten funktionellen und strukturellen Systeme des menschlichen Organismus vermittelt. Hierbei lernen sie auch die fachspezifischen Termini, deren sprachliche Bildung und Bedeutung kennen. Ausgehend von den Eigenschaften auf zellulärer Ebene wird das Verständnis für die physiologischen Abläufe in den großen Körpersystemen und deren Zusammenwirken erworben. Besonderes Gewicht liegt hierbei auf den Funktionen des Nervensystems und der Sinnesorgane wie Auge und Ohr. Hinweise auf klinische Bedeutungen und Anwendungen sowie Verknüpfungen zu Inhalten der noch folgenden Studienabschnitte werden bereits jetzt angesprochen. Durch das erlernte Wissen erwerben die Studierenden die Fähigkeit, aus weiterführender medizinischer Literatur selbständig neues Wissen zu generieren und den interdisziplinären Dialog mit Kollegen aus medizinischen Fachrichtungen zu führen.</p>                                 |                                                                     |               |
| <b>Lehrform</b>                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                  | Huch, Renate, Jürgens, Klaus D.: Mensch Körper Krankheit. Urban & Fischer Verlag/Elsevier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF            |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF            |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF            |               |
|                                   | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
| <b>Angebot</b>                    | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 120 Stunden                                                         | 30 Stunden    |
| <b>Lehrende(r)</b>                | Lehrbeauftragte(r)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b>    | Prof. Dr. J. Lohscheller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| <b>Änderungsdatum</b>             | 27.01.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |

| Grundlagen des Anforderungsmanagements |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Inhalte                                | Oftmals sind in Unternehmen Anforderungen an Softwaresysteme unklar, widersprüchlich, unvollständig oder nicht nachvollziehbar dokumentiert. Anforderungsspezifikationen in Form von Lasten- oder Pflichtenhefte werden einmalig erstellt und nicht gepflegt. Bei der Anforderungserhebung werden wichtige Anforderungen oft zu spät erkannt oder sogar übersehen. Darüber hinaus werden Anforderungen oft qualitativ unzureichend formuliert und lassen Spielraum für Interpretation. Die Folgen sind unzufriedene Kunden, explodierende Kosten, weit überschrittene Projekttermine und unwartbare Systeme! Aufgabe des Anforderungsmanagements (engl. Requirements Engineering) ist es, aus oft vagen und teilweise widersprüchlichen Ideen der Stakeholder eine möglichst vollständige, korrekte widerspruchs- und redundanzfrei, nachverfolgbare und atomare Systemspezifikation zu erzeugen, um den aufgeführten Problemen frühzeitig entgegenwirken zu können. |                                                                     |               |
| Lernergebnisse                         | <div>Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse im Bereich der Anforderungsermittlung und Anforderungsdokumentation für Software-intensive Systeme erlangt. Sie</div> <div><div><div>▪ überblicken ein Rahmenwerk für das Requirement Engineering und -Management,</div><div>▪ beherrschen wesentliche Aktivitäten im Requirements Engineering, wie z.B.<div><div>▪ Gewinnung von Anforderungen,</div><div>▪ Dokumentation von Anforderungen,</div><div>▪ Konfliktmanagement von Anforderungen,</div></div></div><div>▪ kennen Anforderungsartefakte des Requirements Engineering,</div><div>▪ können konkrete Techniken des Requirements Engineering (z.B. Interviews zur Gewinnung von Anforderungen, Win-Win-Strategie zur Konfliktauflösung) anwenden,</div><div>▪ können textuelle und modellbasierte Spezifikationen erstellen,</div><div>▪ können das theoretisch erarbeitete Wissen an marktüblichen RE-Tools anwenden.</div></div></div>                |                                                                     |               |
| Lehrform                               | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                                        | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                                        | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                                        | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                                        | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen             | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| Literatur                              | <div><div>▪ H. Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik. Basiskonzepte und Requirements Engineering. 3. Auflage, 2009.</div><div>▪ Ian Sommerville: Software Engineering. Pearson Studium, 2007.</div><div>▪ Klaus Pohl: Requirements Engineering. Grundlagen, Prinzipien, Techniken. dpunkt. Verlag, 2. Auflage, 2008.</div><div>▪ Colin Hood, Simon Wiedemann, Stefan Fichtinger, Urte Pautz: Requirements Management. Springer, 2008.</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| Studienleistung                        | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                                        | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                                        | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| Prüfungsform                           | <input checked="" type="checkbox"/> Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                                        | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                                        | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                                        | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                                        | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit                         | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                        | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                        | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                        | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                                | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand                         | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                        | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende(r)                            | Prof. Dr. G. Rock                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche(r)                | Prof. Dr. G. Rock                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| Änderungsdatum                         | 03.02.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Grundlagen symbolischer KI |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| Inhalte                    | Die Vorlesung gibt einen Überblick über symbolische Ansätze in der künstlichen Intelligenz mit Schwerpunkt auf Logik, symbolische Suche und Wissensrepräsentationsmethoden: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Klassische Logik und Prolog</li><li>▪ Suche und automatisches Planen<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Uniformierte Suche</li><li>▪ Informierte Suche</li><li>▪ Situationskalkül und STRIPS</li></ul></li><li>▪ Wissensrepräsentation<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Default Logik</li><li>▪ Programmierung von Antwortmengen (Answer Set Programming)</li></ul></li><li>▪ Agenten und Multiagentensysteme (optional)<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Agenten-Modelle</li></ul></li></ul> |                                                                     |               |
| Lernergebnisse             | Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"><li>▪ grundlegende Suchstrategien wie Breitensuche, Tiefensuche und heuristische Suche auf Graphensuchprobleme anwenden und die entsprechenden Algorithmen implementieren,</li><li>▪ ein Planungsproblem im Situationskalkül und STRIPS modellieren und die Ausführung von Aktionen erklären,</li><li>▪ Probleme der Wissensrepräsentation mit Hilfe von Default Logik und der Antwortmengenprogrammierung modellieren und</li><li>▪ die entsprechenden Inferenzmechanismen erklären und auf gegebene Beispiele anwenden.</li></ul>                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| Lehrform                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse des Moduls „Angewandte Logik“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| Literatur                  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Stuart Russell, Peter Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Fourth Edition, Pearson, 2020</li><li>▪ Ronald Brachman, Hector Levesque. Knowledge Representation and Reasoning. First Edition, Morgan Kaufmann Series, 2004</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Studienleistung            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| Prüfungsform               | <input checked="" type="checkbox"/> Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                    | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende[r]                | Prof. Dr. C. Schon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche[r]    | Prof. Dr. C. Schon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| Änderungsdatum             | 12.04.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |

| Information Retrieval/Text Mining |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Inhalte                           | Wir kennen alle das Problem: Suchen wir nach einer bestimmten Information, werden wir von einer Lawine unnötiger und nicht relevanter Informationen/Dokumente erschlagen. Das Herausfinden der wirklich wichtigen Dokumente gestaltet sich dabei oft als ein sehr aufwändiger Prozess. Damit zügig die relevanten Informationen gefunden werden können, bieten die beiden Disziplinen Information Retrieval und Text Mining Lösungsvorschläge an.<br>Information Retrieval ist die Wissenschaft, Technik und Anwendung des Suchens und Findens von Informationen, vorzugsweise in digitalen Umgebungen. Text Mining ist die Generierung neuer Erkenntnis aus bestehenden Texten. Die Veranstaltung vermittelt die Grundlagen des Information Retrievals sowie methodische Grundlagen in Text Mining und deren praktischen Umsetzung. Unter anderem werden folgende Themen in der Veranstaltung behandelt: Teilgebiete der Informationslinguistik (Flache Satzverarbeitung, Tokenisierung, Tagging, Parsing, Stemmer, etc.), klassische Retrievalmodelle (Boolesches Retrieval, Textstatistik, Vektorraummodell, probabilistisches Modell etc.) sowie Ansätze des Web Information Retrieval (Page Rank, Semantic Web etc.). |                                                                     |               |
| Lernergebnisse                    | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>überblicken die Konzepte des Information Retrieval und des Text Minings,</li><li>können Verfahren zur Konzeption, Implementierung und Einführung von Information Retrieval- und Text Mining-Systemen in einem praktischen Beispiel mit komplexem Sachverhalt anwenden,</li><li>können Ausgaben eines solchen Systems systematisch evaluieren und bewerten,</li><li>sind in der Lage, die eigenen Kompetenzen durch selbstständige Lektüre von Forschungsarbeiten und deren anschauliche Darstellung an die Dynamik des Fachgebiets anzupassen.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| Lehrform                          | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen        | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Objektorientierte Programmierung – Einführung“ und „Datenbanken“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Literatur                         | <ul style="list-style-type: none"><li>Reginald Ferber: Information Retrieval. Suchmodelle und Data-Mining-Verfahren für Textsammlungen und das Web. – Heidelberg: dpunkt.verlag, 2003.</li><li>William B. Frakes; Ricardo Baeza-Yates (Hrsg.): Information Retrieval. Data Structure &amp; Algorithms. – Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1992.</li><li>Carstensen, K.-U., Ebert, C., Ebert, C., Jekat, S., Langer, H., Klabunde, R. (Hrsg.): Computerlinguistik und Sprachtechnologie. – Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 2009.</li><li>Nohr, H.: Grundlagen der automatischen Indexierung. – Heidelberg: Lo-gos Verlag, 2005.</li><li>Heyer G.; Quasthoff U.; Wittig, T: Text Mining Wissensrohstoff Text -- Kon-zepte, Algorithmen, Ergebnisse. – Herdecke, Bochum: W3L-Verlag, 2008.</li><li>Hitzler, P., Krötzsch, M.; Rudolph, S.; Sure, Y.: Semantic Web. – Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2008.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| Studienleistung                   | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| Prüfungsform                      | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit                    | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                           | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand                    | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende(r)                       | Lehrbeauftragte(r)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche(r)           | Fachrichtungsleiter Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| Änderungsdatum                    | 22.11.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |

| Informationsvisualisierung und erklärbare KI |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Inhalte                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Visualisierungstechniken für unterschiedliche Datentypen</li><li>▪ Visualisierung von quantitativen Werten, Verteilungen, Proportionen, Geodaten und Ungenauigkeit</li><li>▪ Datenfilterung und Interaktivität</li><li>▪ Storytelling with Data</li><li>▪ Generelle Betrachtungen zu Erklärungen für KI</li><li>▪ White Box-Modelle</li><li>▪ Lokale Black Box-Erklärer</li><li>▪ Featurebasierte Black Box-Erklärer</li><li>▪ Beispielbasierte Erklärer</li></ul> |                                                                     |               |
| Lernergebnisse                               | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>▪ können Visualisierungs- und Erklärungsverfahren aufzählen,</li><li>▪ können zu einer Fragestellung das passende Verfahren auswählen,</li><li>▪ haben sowohl die mathematischen als auch programmiertechnischen Fähigkeiten, diese Methoden in Python umzusetzen und</li><li>▪ können die Ergebnisse sowohl in schriftlicher Form als auch als Vortrag präsentieren.</li></ul>                                                                     |                                                                     |               |
| Lehrform                                     | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                                              | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|                                              | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                                              | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                                              | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen                   | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Angewandte Analysis und Wahrscheinlichkeitstheorie“ und „Maschinelles Lernen und Neuronale Netze“. Kenntnisse in der Programmiersprache Python.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| Literatur                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Claus O. Wilke: Datenvisualisierung – Grundlagen und Praxis, O'Reilly.</li><li>▪ Elias Dabbas: Interactive Dashboards and Data Apps with Plotly and Dash, Packt Publishing.</li><li>▪ Cole Nussbaumer Knaflitz: Storytelling with Data, Wiley.</li><li>▪ Christopher Molnar: Interpretable Machine Learning.</li><li>▪ Serg Masis: Interpretable Machine Learning with Python, Packt Publishing.</li></ul>                                                         |                                                                     |               |
| Studienleistung                              | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                                              | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                                              | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| Prüfungsform                                 | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                                              | <input type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                                              | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                                              | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                                              | <input checked="" type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit                               | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                              | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                              | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                              | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                                      | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand                               | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                              | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende(r)                                  | Prof. Dr. C. Lürig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche(r)                      | Prof. Dr. C. Lürig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Änderungsdatum                               | 13.02.2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| IT-Sicherheit              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| Inhalte                    | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Einführung: grundlegende Begriffe und Zusammenhänge</li><li>▪ Einführung in die Kryptologie und Steganographie</li><li>▪ Sicherheitsprotokolle auf verschiedenen Kommunikationsschichten wie z.B. IPSec, SSL, GMS</li><li>▪ Public Key Infrastrukturen: X.509 Zertifikate, Zertifizierungsstellen, Signaturgesetz</li><li>▪ Netzwerksicherheit: Firewalls und Intrusion Detection Systeme</li><li>▪ Sicherheit vom Web-Applikationen</li><li>▪ Rechtliche Aspekte der IT-Sicherheit und Datenschutz</li><li>▪ Maßnahmen zur Erhöhung der Verfügbarkeit</li><li>▪ Authentisierung und Autorisierung in Computersystemen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Lernergebnisse             | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ überblicken wesentliche Sicherheitskomponenten und -maßnahmen,</li><li>▪ können gesetzte Sicherheitsziele durch eine geeignete Auswahl von Sicherheitskomponenten und -maßnahmen erreichen,</li><li>▪ kennen die Grundwerte der IT-Sicherheit und können diese bei IT-Sicherheitsfragestellungen anwenden,</li><li>▪ beherrschen die grundlegenden kryptologischen Verfahren wie z.B. die Vigenère-Chiffre, die Konstruktionsprinzipien von Hashfunktionen, ausgewählte Betriebsmodi von Blockchiffren und die RSA-Verschlüsselung und – Signatur und können diese in Aufgaben mit kleinen Zahlen per Hand berechnen,</li><li>▪ kennen wichtige Sicherheitsprotokolle, können diese analysieren und ausgewählte Protokolle anhand von Zahlenbeispielen berechnen,</li><li>▪ überblicken den Aufbau und die Verwendung von vertrauensbildenden Maßnahmen z.B. über Zertifikate und PKIs und verstehen, wie sie diese in existierenden Systemen wie PGP anwenden können,</li><li>▪ können Firewalls und Intrusion Detection Systeme bedarfsgerecht konfigurieren und deren Regelwerk analysieren,</li><li>▪ können die Namen und wichtigsten Teile von Gesetzen und Standards zur IT-Sicherheit und zum Datenschutz benennen und auf Szenarien anwenden.</li></ul> |                                                                     |               |
| Lehrform                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Rechnernetze“ und „Mathematische Grundlagen“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| Literatur                  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Claudia Eckert, IT-Sicherheit: Konzepte, Verfahren, Protokolle, Oldenbourg</li><li>▪ Norbert Pohlmann: Cyber-Sicherheit, Springer</li><li>▪ Mark Stamp, Information Security: Principles and Practice, John Wiley &amp; Sons</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| Studienleistung            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| Prüfungsform               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende[r]                | Prof. Dr. K. Knorr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche[r]    | Prof. Dr. K. Knorr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |

|                       |            |
|-----------------------|------------|
| <b>Änderungsdatum</b> | 22.11.2022 |
|-----------------------|------------|



| IT-Sicherheit mobiler Systeme |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Inhalte                       | <ul style="list-style-type: none"><li>IT-Sicherheitsbetrachtung mobiler Systeme und Unterscheidung zu kabelgebundenen Systemen</li><li>Kryptographische Grundlagen<ul style="list-style-type: none"><li>Symmetrische und asymmetrische Verfahren</li><li>Hash-Verfahren</li><li>Pseudozufallszahlen</li><li>kryptographische Protokolle</li></ul></li><li>Standards und Richtlinien für die IT-Sicherheit mobiler Systeme</li><li>Sicherheitsbetrachtungen mobiler Personal Area Networks wie z.B. Bluetooth</li><li>WLAN [IEEE 802.11]<ul style="list-style-type: none"><li>Sicherheitsarchitektur und Schwachstellen wie z.B. WEP und IEEE 802.11i</li></ul></li><li>Mobile Weitverkehrsnetze (WAN)<ul style="list-style-type: none"><li>GSM/UMTS/LTE: Sicherheitsarchitektur und Schwachstellen</li></ul></li><li>Sicherheit mobiler Endgeräte am Beispiel des Android Betriebssystems<ul style="list-style-type: none"><li>Android-Sicherheitsmodell</li><li>Sicherheitsbetrachtungen für Android-Applikationen</li><li>Android-Sicherheitsprobleme</li></ul></li></ul> |                                                                     |               |
| Lernergebnisse                | <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"><li>die IT-Sicherheits-Unterschiede zwischen kabellosen und kabelgebundenen Netzen sowie mobilen und stationären Systemen verstehen und erklären,</li><li>moderne kryptographische Verfahren wie elliptische Kurven, AES, CCM, GCM, ChaCha20 und moderne asymmetrische Verfahren zum Schutz mobiler Systeme kennen, deren Funktionsweise verstehen und Beispielaufgaben berechnen,</li><li>die zugrunde liegenden Sicherheits-Architekturen, Authentisierungsverfahren und kryptographischen Verfahren ausgewählter mobiler System wie WLAN oder Mobilfunk verstehen,</li><li>Angriffe auf ausgewählte mobile Systeme verstehen und mit Hilfe geeigneter Tools durchführen,</li><li>die Android-Sicherheitsarchitektur und ausgewählte Android-Sicherheitsmaßnahmen überblicken und deren Vor- und Nachteile bewerten,</li><li>IT-Sicherheitsanalysen von Android-Applikationen durchführen und Datenschutzaspekte bei der Verwendung von Android verstehen und beurteilen.</li></ul>                      |                                                                     |               |
| Lehrform                      | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                               | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|                               | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                               | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                               | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen    | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Rechnernetze“ und „IT-Sicherheit“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Literatur                     | <ul style="list-style-type: none"><li>Nikolay Elenkov: Android Security Internals, No Starch Press</li><li>Wolfgang Ertl: Angewandte Kryptographie, Hanser-Verlag</li><li>Douglas Stinson: Cryptography: Theory and Practice, Taylor &amp; Francis</li><li>Wolfgang Osterhage: Sicherheit in der drahtlosen Kommunikation, Springer</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| Studienleistung               | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                               | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                               | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
| Prüfungsform                  | <input checked="" type="checkbox"/> Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                               | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                               | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                               | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                               | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit                | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                               | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                               | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                               | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                       | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand                | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                               | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende[r]                   | Prof. Dr. K. Knorr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche[r]       | Prof. Dr. K. Knorr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |

|                       |            |
|-----------------------|------------|
| <b>Änderungsdatum</b> | 22.11.2022 |
|-----------------------|------------|

| IT-Sicherheitspraktikum    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Inhalte                    | Die in den Vorlesungen Rechnernetze und IT-Sicherheit theoretisch vermittelten Grundlagen werden im Praktikum IT-Sicherheit praktisch angewandt. Das Praktikum umfasst eine Vielzahl von Einzelaufgaben, die selbstständig von den Studierenden allein oder in Kleingruppen zu bearbeiten sind:<br><br>System- und Netzaufbau und –betrieb: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Installation und Konfiguration von Betriebssystemen</li><li>▪ Installation und Konfiguration von Netzkomponenten</li><li>▪ Netzanbindung und Netzkonfiguration der Systeme</li><li>▪ Installation und Konfiguration von Standard-Servern wie z.B. DNS-, DHCP-, E-Mail-, Web- und Datenbank-Server</li></ul><br>Integration und Betrieb von Sicherheitsmaßnahmen: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Sichere Konfiguration von Routern und Firewalls</li><li>▪ Erstellung einer CA (Certification Authority) und Erzeugung von Zertifikaten</li><li>▪ Konfiguration von Sicherheitsprotokollen wie HTTPS/TLS, SSH und IPSec</li><li>▪ Absichern von Web-Applikationen</li><li>▪ Nutzung von Zertifikaten für verschlüsselte und digital signierte E-Mails</li></ul><br>Abschließend wählen die Studierenden ein Thema für ein Netzwerkprojekt, das sie eigenständig durchführen und präsentieren. |                                                                     |               |
| Lernergebnisse             | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>▪ kennen wichtige Programme wie vi, apt-get, ssh, openssl zur Konfiguration der verwendeten Arbeitsumgebung und können diese anwenden,</li><li>▪ können selbstständig Systeme, Netze und Sicherheitsmaßnahmen installieren, konfigurieren und betreiben,</li><li>▪ kennen geeignete Sicherheitsmaßnahmen zum Schutz von Systemen und Netzwerken und können diese bewerten, auswählen und auf gegebene Szenarien zur Absicherung anwenden,</li><li>▪ beherrschen „Hacking“. Sie kennen dazu die Vorgehensweisen und ausgewählte Tools, können diese verstehen und das Erlernte an Beispielszenarien anwenden,</li><li>▪ können in Gruppenübungen gemeinsam komplexe Systeme planen, realisieren und absichern,</li><li>▪ können selbstgewählte Themen bearbeiten und die Ergebnisse vermitteln.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| Lehrform                   | <input type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Systemadministration“, „Rechnernetze“ und „IT-Sicherheit“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| Literatur                  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ubuntu-Dokumentation (<a href="https://help.ubuntu.com/">https://help.ubuntu.com/</a>)</li><li>▪ Literatur der Module „Rechnernetze“ und „IT-Sicherheit“</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| Studienleistung            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| Prüfungsform               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Digitale Medien und Spiele [Schwerpunkt Medien]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Digitale Medien und Spiele [Schwerpunkt Spiele]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende(r)                | Prof. Dr. K. Knorr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| <b>Modulverantwortliche(r)</b> | Prof. Dr. K. Knorr |
| <b>Änderungsdatum</b>          | 13.01.2023         |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>KI in der Anwendung</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| <b>Inhalte</b>                    | <p>In der Veranstaltung erlernen die Studierenden die Entwicklung von Systemen der Künstlichen Intelligenz in interdisziplinären Teams für verschiedene Anwendungsbeispiele. Dies geschieht anhand von praxisnahen Übungsprojekten in den Anwendungsfeldern:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Automatisiertes Fahren/Fahrsimulation</li> <li>▪ Elektrophysiologie</li> <li>▪ Mobile Robotik</li> <li>▪ Radarbasierte Epilepsieerkennung</li> <li>▪ Reinforcement Learning Contest</li> <li>▪ Spiking Neural Networks</li> </ul> <p>Im Laufe des Semesters entwickeln die Studierenden Lösungen für zwei der genannten Anwendungsfelder. Ein besonderer Schwerpunkt der Veranstaltung liegt auf der Vermittlung der Besonderheiten bei der Entwicklung von Lösungen der Künstlichen Intelligenz und der für die Praxis entscheidenden Zusammenarbeit zwischen Anwendungsexperten und Informatikern/KI-Entwicklern. Die Veranstaltung richtet sich gleichermaßen an Studierende der Fachbereiche Informatik und Technik.</p> |                                                                     |               |
| <b>Lernergebnisse</b>             | <p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Schritte bei der Entwicklung von Systemen der Künstlichen Intelligenz und können diese beschreiben. Sie können beurteilen, welche Bedeutung die Verfügbarkeit von Daten für die Entwicklung solcher Systeme hat und wissen um die Wichtigkeit der Kommunikation und Zusammenarbeit in interdisziplinären Teams, um anwendungsfeldspezifische Lösungen zu erarbeiten. Sie verfügen über eigene praktische Erfahrung bei der Realisierung von KI-Systemen für verschiedene Anwendungsfelder und haben weitere Ansätze zur Kombination von klassischen und KI-basierten Lösungselementen kennengelernt. Weiterhin haben Sie wesentliche Erkenntnisse über die Möglichkeiten, Grenzen und Voraussetzungen für die erfolgreiche Lösung praktischer Aufgabenstellungen mit Methoden der Künstlichen Intelligenz gewonnen.</p>                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| <b>Lehrform</b>                   | <input type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                  | Peter Bock: Getting it Right – R&D Methods for Science and Engineering. 2nd Edition, 2020, Academic Press.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>            | <input type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| <b>Angebot</b>                    | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| <b>Lehrende(r)</b>                | Prof. Dr.-Ing. A. Diewald, Prof. Dr. E. G. Haffner, Prof. Dr.-Ing. K. P. Koch, Prof. Dr.-Ing. M. Scherer, Prof. Dr.-Ing. J. Schneider, Prof. Dr.-Ing. E. Seidenberg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b>    | Prof. Dr.-Ing. J. Schneider                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| <b>Änderungsdatum</b>             | 09.01.2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |

| Kognitive Sichtsysteme            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Inhalte</b>                    | <p>Künstliche Intelligenz und Computer Vision:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einführung in das Themengebiet</li> <li>▪ Sensation und Perzeption (eine Kognitionspsychologische Betrachtung)</li> <li>▪ Architekturen für Kognitive Systeme (Theorie und Praxis)</li> <li>▪ Sensortechnik (Kameramodell und Kalibrierung (inkl. Hand-Auge))</li> <li>▪ Korrespondenzprobleme I (Invariante Merkmale)</li> <li>▪ Korrespondenzprobleme II (Epipolar-Geometrie und Rekonstruktion)</li> <li>▪ Korrespondenzprobleme III (Optischer Fluss und Bewegungsschätzung)</li> <li>▪ Korrespondenzprobleme IV (Methoden der Registrierung)</li> <li>▪ Korrespondenzprobleme V ([Bayessche] Optimalfilterung und Tracking)</li> <li>▪ Segmentierung I (Grundlagen Tiefes Lernen (TL))</li> <li>▪ Segmentierung II (Architekturmuster TL)</li> <li>▪ Segmentierung III (Konzepte und Methoden)</li> <li>▪ Wissensrepräsentation und Szeneverstehen</li> </ul> <p>Die Unterlagen sind in englischer Sprache verfasst, die Unterrichtssprache ist Deutsch.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |
| <b>Lernergebnisse</b>             | <p>Die Studierenden haben gelernt, die Themenkomplexe Computersehen und Künstliche Intelligenz grundlegend zu verstehen, zu kombinieren und damit praktisch umzugehen (bspw. durch Implementierung von Anwendungen im Bereich des Videoverstehens). Durch die in der Vorlesung vermittelten Grundlagen und die in den begleitenden Übungen angebotenen Programmieraufgaben können Studierenden das erlangte theoretische und praktische Wissen dazu einsetzen, sich selbstständig in den Themenkomplexen zu vertiefen bzw. darauf aufbauende Vorlesungen zu besuchen oder im Berufsalltag das erworbene Wissen anzuwenden (bspw. im Bereich des autonomen Fahrens oder der Mensch-Roboter-Kooperation). Da es sich hier um eine Vorlesung für die Bachelor-Studiengänge handelt, hat sie einführenden Charakter. Studierende verfügen deshalb über grundlegende Kompetenzen in den beiden genannten Bereichen um Lösungen für Korrespondenz- und Segmentierungsprobleme zu finden und umzusetzen. Darüberhinaus haben die Studierenden die Fähigkeit erworben, diese beiden Themen in Softwarearchitekturen zu überführen und in Anwendungen (Systemen) weiterzuentwickeln. Die erworbenen Kompetenzen befähigen insbesondere für die vertiefenden Vorlesungen in der mobilen Robotik oder der kognitiven Robotik in den Master-Studiengängen, sind aber auch für alle anderen Vorlesungen im Bereich der Künstlichen Intelligenz von Bedeutung.</p> |                                                                     |
| <b>Lehrform</b>                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Lineare Algebra“ und „Angewandte Analysis und Wahrscheinlichkeitstheorie“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |
| <b>Literatur</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Yi Ma et al.: An Invitation to 3-D Vision: From Images to Geometric Models. 1. Auflage (2003), Springer.</li> <li>▪ Richard Hartley &amp; Andrew Zisserman: Multiple View Geometry in computer vision. 2. Auflage (2004), Cambridge University Press.</li> <li>▪ Richard Szeliski: Computer Vision: Algorithms and Applications. 2. Auflage (2022), Springer.</li> <li>▪ V Kishore Ayyadevara &amp; Yeshwanth Reddy: Modern Computer Vision with PyTorch. 2020, Packt Publishing.</li> <li>▪ Ian Goodfellow et al.: Deep Learning. 2016, MIT Press.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |
| <b>Studienleistung</b>            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input checked="" type="checkbox"/> Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |
| <b>Verwendbarkeit</b>             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |
|                                   | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |
| <b>Angebot</b>                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |

|                                |                   |             |               |
|--------------------------------|-------------------|-------------|---------------|
| <b>Arbeitsaufwand</b>          | ECTS-Punkte       | Kontaktzeit | Selbststudium |
|                                | 5                 | 60 Stunden  | 90 Stunden    |
| <b>Lehrende[r]</b>             | Prof. Dr. J. Graf |             |               |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b> | Prof. Dr. J. Graf |             |               |
| <b>Änderungsdatum</b>          | 12.01.2023        |             |               |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Kognitive Systeme</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| <b>Inhalte</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Architekturmuster, Systeme, Anwendungen</li> <li>▪ Sensortechnik</li> <li>▪ Invariante Merkmale und Kalibrierung</li> <li>▪ Epipolar-Geometrie und Rekonstruktion</li> <li>▪ Registrierung</li> <li>▪ Visuelle Odometrie</li> <li>▪ Optimalfilterung</li> <li>▪ Segmentierung</li> <li>▪ Planung</li> <li>▪ Entscheidungsfindung</li> <li>▪ Repräsentation und Kinematik</li> <li>▪ Regelung</li> </ul> <p>Die Unterlagen sind in englischer Sprache verfasst, die Unterrichtssprache ist Deutsch.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| <b>Lernergebnisse</b>             | <p>Die Studierenden haben gelernt, die Themenkomplexe Computersehen und Künstliche Intelligenz grundlegend zu verstehen, zu kombinieren und damit praktisch umzugehen, bspw. durch Implementierung von Anwendungen im Bereich der Videoanalyse und des Szeneverstehens. Durch die in der Vorlesung vorgestellten Grundlagen und die in den begleitenden Übungen angebotenen praktischen und theoretischen Aufgaben können Studierende das erlangte Wissen dazu einsetzen, sich selbstständig in den Themenkomplexen zu vertiefen bzw. darauf aufbauende Vorlesungen zu besuchen oder im Berufsalltag das erworbene Wissen anwenden, bspw. im Bereich des autonomen Fahrens oder der Mensch-Roboter-Kooperation. Da es sich hier um eine Vorlesung für die Bachelor-Studiengänge handelt, hat sie einführenden Charakter. Studierende verfügen deshalb über grundlegende Kompetenzen in den beiden genannten Themengebieten. Darüberhinaus haben die Studierenden die Fähigkeit erworben, diese beiden Themen in Softwarearchitekturen zu überführen und in der Systementwicklung einzusetzen (bspw. Robotik). Die erworbenen Kompetenzen befähigen zum Besuch anschließender Vorlesungen im Rahmen des Master-Studiums, bspw. intelligente Systeme, kognitive Robotik und Vorlesungen im Bereich der Künstlichen Intelligenz.</p> |                                                                     |               |
| <b>Lehrform</b>                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung<br><input checked="" type="checkbox"/> Übung<br><input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht<br><input type="checkbox"/> Labor<br><input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Lineare Algebra“ und „Angewandte Analysis und Wahrscheinlichkeitstheorie“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Yi Ma et al.: An Invitation to 3-D Vision: From Images to Geometric Models. 1. Auflage (2003), Springer.</li> <li>▪ Richard Hartley &amp; Andrew Zisserman: Multiple View Geometry in computer vision. 2. Auflage (2004), Cambridge University Press.</li> <li>▪ Richard Szeliski: Computer Vision: Algorithms and Applications. 2. Auflage (2022), Springer.</li> <li>▪ V Kishore Ayyadevara &amp; Yeshwanth Reddy: Modern Computer Vision with PyTorch. 2020, Packt Publishing.</li> <li>▪ Ian Goodfellow et al.: Deep Learning. 2016, MIT Press.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input checked="" type="checkbox"/> Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)<br><input checked="" type="checkbox"/> Klausur<br><input type="checkbox"/> Prüfung am PC<br><input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| <b>Angebot</b>                    | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| <b>Lehrende(r)</b>                | Prof. Dr. J. Graf                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |



|                                |                   |
|--------------------------------|-------------------|
| <b>Modulverantwortliche(r)</b> | Prof. Dr. J. Graf |
| <b>Änderungsdatum</b>          | 15.01.2024        |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Kryptologisches Programmierpraktikum</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| <b>Inhalte</b>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erläuterung der wichtigsten kryptographischen Grundlagen:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Symmetrische Verfahren: klassische Verfahren, AES, Blockmodi wie CBC und GCM, Stromchiffren</li> <li>▪ Asymmetrische Verfahren: RSA, Rabin, Elgamal, Diffie Hellman</li> <li>▪ Hash-Verfahren</li> <li>▪ Pseudozufallszahlen</li> <li>▪ Zertifikate</li> <li>▪ Elliptische Kurven</li> </ul> </li> <li>▪ Implementierung kryptographischer Verfahren in Java und anderen Programmiersprachen</li> <li>▪ Aufbau und Anwendung bestehender Krypto-Bibliotheken wie JCA, JCE und Bouncy Castle</li> <li>▪ Test driven Software Development mit JUnit-Tests</li> <li>▪ Exception Handling bei der Java Kryptologie</li> <li>▪ Secure Software Engineering</li> <li>▪ Code-Review guter und schlechter Krypto-Implementierungen</li> <li>▪ Die grundlegenden Primitiven werden in kryptographischen Protokollen und Anwendungen wie z.B. PBKDF, Secret Sharing, Schlüsselaustauschverfahren, Gruppenverschlüsselung verwendet und implementiert.</li> </ul> |                                                                     |               |
| <b>Lernergebnisse</b>                       | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kennen die zugrunde liegenden kryptographischen Primitiven,</li> <li>▪ kennen die wichtigsten Java-Klassen mit Bezug zur Kryptologie wie z.B. Cipher, ECCurve oder BigInteger inklusive der wichtigsten Konstruktoren, Attribute, Methoden und Exceptions,</li> <li>▪ können ausgewählte kryptologische Verfahren wie z.B. das klassische Verfahren Playfair, das Rabin-Verfahren oder Secret Sharing nach Shamir für kleine Zahlen berechnen und diese sicher in Java implementieren,</li> <li>▪ erkennen typische kryptologische Fehler und können diese vermeiden,</li> <li>▪ können bestehende Krypto-Bibliotheken anwenden,</li> <li>▪ können kryptologische Java-Applikationen inklusive der Definition geeigneter Exceptions und JUnit-Testfälle entwickeln,</li> <li>▪ können zu einem gewählten kryptologischen Thema eigenständig in Teamarbeit einen lauffähigen Demonstrator inkl. geeigneter JUnit-Testfälle konzipieren und entwickeln.</li> </ul>                                                                                |                                                                     |               |
| <b>Lehrform</b>                             | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"><input type="checkbox"/> Vorlesung</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"><input checked="" type="checkbox"/> Übung</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"><input checked="" type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"><input type="checkbox"/> Labor</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"><input type="checkbox"/> Projekt</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erbrachte Studienleistung im Modul „Objektorientierte Programmierung – Einführung“</li> <li>▪ Erbrachte Studienleistung oder parallele Teilnahme am Modul „IT-Sicherheit“</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ David Hook – Beginning Cryptography with Java. John Wiley &amp; Sons</li> <li>▪ David Hook and Jon Eaves – Java Cryptography: Tools and Techniques</li> <li>▪ Ross Anderson – Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems. John Wiley &amp; Sons</li> <li>▪ Herbert Voß – Kryptografie mit JAVA: Grundlagen und Einführung zur kryptografischen Programmierung mit JAVA. Franzis.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>                      | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"><input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"><input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"><input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>                         | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"><input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"><input type="checkbox"/> Klausur</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"><input type="checkbox"/> Prüfung am PC</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"><input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;"><input checked="" type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>                       | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                             | Digitale Medien und Spiele [Schwerpunkt Medien]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                             | Digitale Medien und Spiele [Schwerpunkt Spiele]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                             | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| <b>Angebot</b>                              | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>                       | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                             | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |

|                                |                    |
|--------------------------------|--------------------|
| <b>Lehrende(r)</b>             | Prof. Dr. K. Knorr |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b> | Prof. Dr. K. Knorr |
| <b>Änderungsdatum</b>          | 22.11.2022         |

| Künstliche Intelligenz für Spiele |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Inhalte                           | Die Veranstaltung thematisiert Algorithmen der Künstlichen Intelligenz (KI) speziell für die Spielentwicklung. KI-Algorithmen für Spiele unterscheiden sich in vielfältiger Weise von klassischen KI-Algorithmen aus der Robotik oder Mustererkennung. <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Besonderheiten der Künstlichen Intelligenz für Spiele</li><li>▪ Strategien aus der Spieltheorie, reine und gemischte Strategien</li><li>▪ Action Prediction, n-Gramme</li><li>▪ Decision Trees</li><li>▪ State Machines</li><li>▪ Behaviour Trees</li><li>▪ Goal-Oriented Behaviour</li><li>▪ RETE</li><li>▪ Online- und Offline-Lernen</li></ul> |                                                                     |               |
| Lernergebnisse                    | Die Studierenden verstehen die Anforderungen an KI-Algorithmen für die Spielentwicklung sowie die Theorie und Praxis von Künstlicher Intelligenz und können individuelle KI-Strategien umsetzen und weiterentwickeln.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| Lehrform                          | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen        | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Mathematische Grundlagen“ und „Einführung in die Computergrafik“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| Literatur                         | I. Millington, J. Fudge: Artificial Intelligence for Games. 2nd Edition, Taylor & Francis, 2009.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| Studienleistung                   | <input type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| Prüfungsform                      | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit                    | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                           | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand                    | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende(r)                       | Prof. Dr. C. Rezk-Salama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche(r)           | Prof. Dr. C. Rezk-Salama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Änderungsdatum                    | 13.02.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Labor Robotik              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Inhalte                    | Grundlagen autonomer mobiler Roboter (AMR) und Entwicklung einfacher „Verhalten“: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Autonome mobile Roboter (AMR)<br/>Eigenschaften, HW- und SW-Grundelemente, Einsatzmöglichkeiten</li><li>▪ Verhaltensparadigmen für AMR<br/>hierarchisch, reaktiv, hybrid</li><li>▪ Locomotion<br/>Antriebsarten, Kinematik, Pose-Berechnung</li><li>▪ Sensoren<br/>Sensormodalitäten, Sensortypen (physikalisch, logisch), Sensortechnologien und Beispiele (Sonar, Video, Laser, GPS)</li><li>▪ Repräsentation<br/>Darstellung der Umwelt, geometrische, Raster- und topologische Darstellungen</li><li>▪ Planung, Navigation und Lokalisation<br/>Partitionierung des Konfigurationsraums, Voronoi-Diagramm, Potenzialfeld, Markov-Lokalisation, Kalman Filter</li><li>▪ Entwicklung von einfachen bis zu komplexen Verhalten für AMR in Verbindung mit multi-Sensordatenauswertung und praktische Erprobung im Labor (Realtest mit Roboter Pioneer 2DX).</li><li>▪ Drohnen: Definition und rechtliche Grundlagen</li></ul> |                                                                     |               |
| Lernergebnisse             | Die Studierenden haben die grundlegenden Eigenschaften autonomer mobiler Roboter, die dazu erforderlichen Systemanforderung hinsichtlich Sensorik und Motorik kennengelernt und können Beispiele beschreiben. Die Bedeutung von Verhalten und mögliche Beschreibungsparadigmen für autonomes Verhalten können Sie erläutern.<br>Die für den Aufbau von Verhalten notwendigen Grundelemente (Locomotion, Repräsentation, Planung und Navigation) ist ihnen bekannt und sie können für jedes Gebiet konkrete Lösungsansätze erläutern. Sie können Verhaltensweisen konzipieren und in einem Robotik-Labor praktisch umsetzen (z.B. Bewegungen mit Hinderniserkennung, Routenplanung, Navigation sowie Erfassen und Greifen von Gegenständen).                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| Lehrform                   | <input type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Objektorientierte Programmierung – Einführung“, „Datenstrukturen und Algorithmen“, „Mathematische Grundlagen“ und „C/C++ Programmierung“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| Literatur                  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Robot Operating System: Documentation (<a href="https://docs.ros.org/en/humble/index.html">https://docs.ros.org/en/humble/index.html</a>)</li><li>▪ OpenCV: Documentation (<a href="https://docs.opencv.org/">https://docs.opencv.org/</a>)</li><li>▪ PyTorch: Documentation (<a href="https://pytorch.org/docs/stable/index.html">https://pytorch.org/docs/stable/index.html</a>)</li><li>▪ TorchVision: Documentation (<a href="https://pytorch.org/vision/stable/index.html">https://pytorch.org/vision/stable/index.html</a>)</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| Studienleistung            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Prüfungsform               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                    | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende(r)                | Prof. Dr. J. Graf                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche(r)    | Prof. Dr. J. Graf                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| Änderungsdatum             | 02.02.2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Lineare Algebra</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
| <b>Inhalte</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vektoren, Matrizen, Skalarprodukt</li> <li>▪ Lineare Hülle, Unterraum</li> <li>▪ Hyperebenen</li> <li>▪ Lineare Abbildungen (Kern, Bild, Isomorphismus)</li> <li>▪ Lineare Gleichungssysteme (Gauß-Verfahren, Gauß-Jordan-Verfahren)</li> <li>▪ Lineare Abhängigkeit, Basis, Rang, Dimensionsformel</li> <li>▪ Zerlegung von Vektorräumen, orthogonale Projektion, Kleinste-Quadrate-Problem</li> <li>▪ Determinante</li> <li>▪ Eigenwerte, Diagonalisierbarkeit, Spektralsatz</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| <b>Lernergebnisse</b>             | Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ die wesentlichen Inhalte der Veranstaltung benennen,</li> <li>▪ grundlegende Rechenoperation mit Vektoren, Matrizen und Determinanten durchführen,</li> <li>▪ grundlegende Methoden der Veranstaltung, wie Gauß-Verfahren, Orthogonalisierung etc. anwenden,</li> <li>▪ Beweise der Veranstaltung selbstständig analysieren,</li> <li>▪ Definition und Sätze der Veranstaltung in einfacheren Problemstellungen (wie in den Übungen) selbstständig anwenden,</li> <li>▪ die Grenzen der Anwendbarkeit der mathematischen Begriffe und Werkzeuge der Veranstaltung analysieren, sowie</li> <li>▪ neue Begriffe und Methoden der linearen Algebra selbstständig verstehen.</li> </ul> |                                                                     |               |
| <b>Lehrform</b>                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung<br><input checked="" type="checkbox"/> Übung<br><input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht<br><input type="checkbox"/> Labor<br><input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L. Papula - Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, Vieweg+Teubner, 11. Auflage [2007].</li> <li>▪ L. Papula - Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2, Vieweg+Teubner, 10. Auflage [2001].</li> <li>▪ G. Strang - Linear Algebra for Everyone, Wellesley Cambrige Press, 2020.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung<br><input checked="" type="checkbox"/> Klausur<br><input type="checkbox"/> Prüfung am PC<br><input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
| <b>Angebot</b>                    | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| <b>Lehrende(r)</b>                | Prof. Dr. H.-P. Beise                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b>    | Prof. Dr. H.-P. Beise                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| <b>Änderungsdatum</b>             | 11.10.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |

| Maschinelles Lernen und Neuronale Netze |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Inhalte                                 | <p>Maschinelles Lernen und Neuronale Netze bilden die Kernelemente der modernen künstlichen Intelligenz und eröffnen weitreichende Möglichkeiten für die Analyse und Vorhersage von Daten. In diesem Modul werden unterschiedliche Methoden des unüberwachten und überwachten Trainings von Lernverfahren, Regressions- und Klassifikationsfragestellungen sowie die Evaluierung von Modellen behandelt.</p> <p><b>Maschinelles Lernen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einführung: Maschinelles Lernen</li> <li>▪ Dimensionsreduktion und Datenvisualisierung</li> <li>▪ Unüberwachtes Lernen               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ K-Means Clustering</li> <li>▪ Hierarchische Clusteranalyse</li> <li>▪ Self-Organizing Maps – SOM</li> </ul> </li> <li>▪ Überwachtes Lernen               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Regression</li> <li>▪ Lineare Diskriminanzanalyse</li> <li>▪ Entscheidungsbäume</li> <li>▪ Bayes-Klassifikator</li> <li>▪ K-Nearest Neighbour</li> </ul> </li> <li>▪ Evaluierung von Modellen</li> </ul> <p><b>Neuronale Netze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grundlagen               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funktionsweise einfacher Neuronen</li> <li>▪ Perzeptron-Algorithmus</li> <li>▪ Mehrlagige Perzeptronen</li> </ul> </li> <li>▪ Training Neuroner Netze:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Backpropagation-Algorithmus</li> <li>▪ [Stochastisches] Gradientenabstiegsverfahren</li> </ul> </li> <li>▪ Faltenende Neuronale Netze (CNN)</li> <li>▪ Rekurrente Neuronale Netze</li> <li>▪ Autoencoder</li> <li>▪ Überblick zu weiteren Netzarchitekturen: LSTM, Seq2Seq, Transformer</li> </ul> |                                                                     |
| Lernergebnisse                          | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ haben ein fundiertes Verständnis der Funktionsprinzipien und Aufgaben maschineller Lernverfahren und neuronaler Netze,</li> <li>▪ kennen Anforderungen und Vorgehenskonzept maschineller Lernverfahren,</li> <li>▪ können Methoden praktisch entwickeln und an aktuellen Fragestellungen anwenden und</li> <li>▪ erlangen die Fähigkeit, aktuelle Entwicklungen zu verstehen, kritisch zu reflektieren und eigenständig umzusetzen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |
| Lehrform                                | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |
|                                         | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |
|                                         | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |
|                                         | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |
|                                         | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |
| Empfohlene Voraussetzungen              | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Mathematische Grundlagen“, „Lineare Algebra“ und „Angewandte Analysis und Wahrscheinlichkeitstheorie“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |
| Literatur                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jörg Frochte: Maschinelles Lernen – Grundlagen und Algorithmen in Python. Hanser Verlag, 2020</li> <li>▪ Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville: Deep Learning. MIT Press, 2016</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |
| Studienleistung                         | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |
|                                         | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |
|                                         | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |
| Prüfungsform                            | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |
|                                         | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |
|                                         | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |
|                                         | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |
|                                         | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |
| Verwendbarkeit                          | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |
|                                         | Informatik – Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |
|                                         | Informatik – Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |
|                                         | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |

|                                |                                                                                                                                  |             |               |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| <b>Angebot</b>                 | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig |             |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>          | ECTS-Punkte                                                                                                                      | Kontaktzeit | Selbststudium |
|                                | 5                                                                                                                                | 60 Stunden  | 90 Stunden    |
| <b>Lehrende(r)</b>             | Prof. Dr. H.-P. Beise, Prof. Dr. J. Lohscheller                                                                                  |             |               |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b> | Prof. Dr. J. Lohscheller                                                                                                         |             |               |
| <b>Änderungsdatum</b>          | 30.01.2024                                                                                                                       |             |               |



|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |                       |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Mathematische Grundlagen   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |                       |
| Inhalte                    | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Mengen und Abbildungen</li><li>▪ Aussagenlogik</li><li>▪ Algebraische Strukturen (Gruppen, Ringe, Körper)</li><li>▪ Induktion</li><li>▪ Komplexe Zahlen (Fundamentalsatz der Algebra)</li><li>▪ Folgen, Rekursion, Grenzwerte</li><li>▪ Exponentialfunktion in der komplexen Ebene, trigonometrische Funktionen</li></ul> <p>Für Teilnehmer mit unzureichenden Vorkenntnissen zusätzlich 2 SWS Schulmathematik.</p>                                                                                                                                                                                               |                                                                     |                       |
| Lernergebnisse             | <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ die wesentlichen Inhalte der Veranstaltung benennen,</li><li>▪ grundlegende Methoden der Veranstaltung, wie Wahrheitstabellen, Mengenoperationen, Induktion etc. anwenden,</li><li>▪ wichtige Definition und Sätze der Veranstaltung wiedergeben,</li><li>▪ einfache mathematische Beweise selbstständig nachvollziehen,</li><li>▪ Definition und Sätze der Veranstaltung in einfacheren Problemstellungen (wie in den Übungen) selbstständig anwenden,</li><li>▪ die Grenzen der Anwendbarkeit der mathematischen Begriffe und Werkzeuge der Veranstaltung analysieren.</li></ul> |                                                                     |                       |
| Lehrform                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |                       |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |                       |
|                            | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |                       |
|                            | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |                       |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |                       |
| Empfohlene Voraussetzungen | Beherrschung des Schulstoffes der Mathematik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |                       |
| Literatur                  | L. Papula – Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, Vieweg+Teubner, 11. Auflage (2007).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |                       |
| Studienleistung            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |                       |
|                            | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |                       |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |                       |
| Prüfungsform               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |                       |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |                       |
|                            | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |                       |
|                            | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |                       |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |                       |
| Verwendbarkeit             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |                       |
|                            | Informatik – Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |                       |
|                            | Informatik – Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |                       |
|                            | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |                       |
| Angebot                    | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |                       |
| Arbeitsaufwand             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium         |
|                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 60/90 Stunden (s.o.)                                                | 90/120 Stunden (s.o.) |
| Lehrende(r)                | Prof. Dr. H.-P. Beise                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |                       |
| Modulverantwortliche(r)    | Prof. Dr. H.-P. Beise                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |                       |
| Änderungsdatum             | 25.01.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |                       |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Medienprojekt</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
| <b>Inhalte</b>                    | Das Medienprojekt umfasst die Bearbeitung einer qualifizierten praxisorientierten Aufgabenstellung aus dem Bereich Digitale Medien bzw. Computerspiele in einem Team unter intensiver Betreuung durch einen Dozenten. Das Team besteht in der Regel aus 3 oder mehr Personen. In Absprache mit dem betreuenden Dozenten kann von dieser Regel abgewichen werden. Hierbei werden projektorientierte Vorgehensweisen und sinnvolle Arbeitstechniken in einem interdisziplinären Team eingeübt. |                                                                     |               |
| <b>Lernergebnisse</b>             | Die Studierenden haben durch die erfolgreiche Bearbeitung gezeigt, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein übersichtliches praxisorientiertes Problem in einem interdisziplinären Team zu bearbeiten. Sie sind in der Lage, die bisher im Studium erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden auf eng begrenzte Fragestellungen anzuwenden. Sie leiten auf dieser Basis Lösungsansätze ab und formulieren eine Lösung für das Problem.                         |                                                                     |               |
| <b>Lehrform</b>                   | <input type="checkbox"/> Vorlesung<br><input type="checkbox"/> Übung<br><input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht<br><input type="checkbox"/> Labor<br><input checked="" type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Abhängig von der Aufgabenstellung; wird vom Betreuer festgelegt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                  | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>            | <input type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung<br><input type="checkbox"/> Klausur<br><input type="checkbox"/> Prüfung am PC<br><input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)<br><input checked="" type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF            |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF            |               |
| <b>Angebot</b>                    | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                   | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 15 Stunden                                                          | 285 Stunden   |
| <b>Lehrende(r)</b>                | Dozenten des Fachbereichs Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b>    | Fachrichtungsleiter Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| <b>Änderungsdatum</b>             | 22.11.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Medizinische Bildgebung</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| <b>Inhalte</b>                    | Es werden die physikalischen Grundlagen, die Grundlagen der Bildgebung und die Hauptanwendungsgebiete der <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Röntgenbildgebung (Röntgenfilm, Verstärkerfolien, digitales Röntgen),</li> <li>▪ der Computertomographie (CT),</li> <li>▪ der Magnetresonanztomographie (MR),</li> <li>▪ der nuklearen Bildgebung (SPECT, PET)</li> <li>▪ und des Ultraschalls (US)</li> </ul> vermittelt. Für die einzelnen Bildgebungsverfahren wird der grundlegende Aufbau, das physikalische Messprinzip und das medizinische Anwendungsszenario dargestellt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| <b>Lernergebnisse</b>             | Die Studierenden beherrschen die grundlegenden physikalischen Mechanismen und mathematischen Methoden klinisch eingesetzter bildgebender Verfahren wie Ultraschall, Röntgen, Computer-Tomographie und Magnetresonanztomographie. Sie kennen die unterschiedlichen Einsatzgebiete der verschiedenen Verfahren und sind in der Lage, deren klinischen Einsatz sowie die damit verbundenen Risiken zu bewerten. Weiterhin verfügen Sie über umfangreiche Kenntnisse über die Speicherung von Bilddaten (DICOM) und sind mittels Matlab in der Lage, eigenständig Bilddaten aus DICOM-Dateien für die weitere Verarbeitung auszulesen.                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| <b>Lehrform</b>                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse des Moduls „Signalverarbeitung“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dössel, Olaf: Bildgebende Verfahren in der Medizin: Von der Technik zur medizinischen Anwendung. Springer.</li> <li>▪ Piatykh, Oleg S.: Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM): A Practical Introduction and Survival Guide. Springer.</li> <li>▪ JT. Bushberg, JM. Boone, EM. Leidholdt, JA. Seibert: The Essential Physics of Medical Imaging. Wolters Kluwer Health.</li> <li>▪ Oppelt, Arnulf: Imaging Systems for Medical Diagnostics: Fundamentals, technical solutions and applications for systems applying ionization radiation, nuclear magnetic resonance and ultrasound. Publicis.</li> <li>▪ Kalender, Willi A.: Computertomographie. Grundlagen, Gerätetechnologie, Bildqualität, Anwendungen. Publicis.</li> <li>▪ A. Maier, S. Steidl, V. Christlein, J. Hornegger: Medical Imaging Systems: An Introductory Guide. Springer.</li> </ul> |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>            | <input type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| <b>Angebot</b>                    | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| <b>Lehrende[r]</b>                | Prof. Dr. J. Lohscheller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| <b>Modulverantwortliche[r]</b>    | Prof. Dr. J. Lohscheller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| <b>Änderungsdatum</b>             | 27.01.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Medizinische Computergrafik</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| <b>Inhalte</b>                     | Die Vorlesung thematisiert die Grundlagen zur Entwicklung grafischer Anwendungen im Bereich Medizin und umfasst die folgenden Themen: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grundlagen der Computergrafik</li> <li>▪ Grafik-Programmierung</li> <li>▪ Beleuchtungsberechnung</li> <li>▪ Iso-Flächen</li> <li>▪ Direkte Volumenvisualisierung</li> <li>▪ GPU Raycasting und Texture Slicing</li> <li>▪ Klassifikationsverfahren</li> <li>▪ Multidimensionale Klassifikation</li> <li>▪ Volumetrische Beleuchtung</li> </ul> |                                                                     |               |
| <b>Lernergebnisse</b>              | Die Studierenden lernen interaktive, grafische Anwendungen im Bereich medizinischer Visualisierung zu entwickeln. Sie erwerben die Fähigkeit, den aktuellen technologischen Stand zu reflektieren und zielgerichtet eigene Problemstellungen im Bereich Visualisierung zu bearbeiten.                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| <b>Lehrform</b>                    | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung<br><input checked="" type="checkbox"/> Übung<br><input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht<br><input type="checkbox"/> Labor<br><input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>  | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ B.Preim, C. Botha: Visual Computing for Medicine: Theory, Algorithms, and Applications. 2nd Edition, Morgan Kaufmann, 2013.</li> <li>▪ K.Engel, M. Hadwiger, J. Kniss, C. Rezk-Salama, D. Weiskopf: Real-Time Volume Graphics. AK Peters/CRC Press, 2006.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>             | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>                | <input checked="" type="checkbox"/> Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)<br><input checked="" type="checkbox"/> Klausur<br><input type="checkbox"/> Prüfung am PC<br><input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>              | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                    | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                    | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                    | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
| <b>Angebot</b>                     | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>              | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                    | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| <b>Lehrende(r)</b>                 | Prof. Dr. C. Rezk-Salama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b>     | Prof. Dr. C. Rezk-Salama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
| <b>Änderungsdatum</b>              | 05.06.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Medizinische Statistik</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| <b>Inhalte</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bedeutung der Epidemiologie für das Gesundheitswesen/Gesundheitspolitik</li> <li>▪ Epidemiologische Maße: Prävalenz, Inzidenz, Relatives Risiko, Odds Ratio, Fehlerquellen und -typen, Deskriptive, analytische und experimentelle Epidemiologie, Studientypen</li> <li>▪ Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie, Maßzahlen, Zufallsgrößen, Verteilungen</li> <li>▪ Deskriptive Statistik: Methoden, grafische Darstellungen, Kenngrößen;</li> <li>▪ Analytische Statistik: Punktschätzungen, Vertrauensintervalle, Hypothesenprüfung, Klassifikation der statistischen Signifikanztests, ausgewählte ein- und zweistichproben Testverfahren, zwei- und mehrfache Varianzanalyse, Korrelations- und Regressionsanalyse,</li> <li>▪ Grundlagen der multivariaten Datenanalyse</li> <li>▪ Standards klinischer und epidemiologischer Forschung, Klinische und epidemiologische Studientypen; Erhebungs- und Analyseverfahren</li> <li>▪ Qualitätsanforderungen an klinischen Studien</li> <li>▪ Literatur und Auswertung der klinischen Studie. Grundlagen der Versuchsplanung</li> <li>▪ Interpretation empirischer Befunde, Fehleranalyse und Fehlerabschätzung</li> <li>▪ Kriterien der Publikation von Studien und der Erstellung von Übersichtsarbeiten unter Anwendung der Kriterien von Evidenz</li> </ul> |                                                                     |               |
| <b>Lernergebnisse</b>             | Die Studierenden sind mit den gängigsten statistischen Auswertungsverfahren vertraut, die im Bereich biomedizinischer, klinischer oder epidemiologischer Fragestellungen eingesetzt werden. Sie sind darin trainiert, statistische Auswertungen mit entsprechender Statistiksoftware durchzuführen und eigenständig statistische Methoden zur Auswertung von Datensätzen auszuwählen und anzuwenden. Sie sind in der Lage, vorliegende statistische Untersuchungen kritisch auf die Qualität ihrer statistischen Bearbeitung zu analysieren. Sie können weiterhin die Bedeutung und Relevanz epidemiologischer Maßzahlen und Kenngrößen richtig einschätzen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| <b>Lehrform</b>                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung<br><input checked="" type="checkbox"/> Übung<br><input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht<br><input type="checkbox"/> Labor<br><input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Mathematische Grundlagen“ und „Lineare Algebra“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Weiß, Christel: Basiswissen Medizinische Statistik. Mit Epidemiologie. Springer.</li> <li>▪ Günther Bourier: Beschreibende Statistik. Springer.</li> <li>▪ Karl Mosler, Friedrich Schmid: Wahrscheinlichkeitsrechnung und schließende Statistik. Springer.</li> <li>▪ Thomas Cleff: Angewandte Induktive Statistik und Statistische Testverfahren. Springer.</li> <li>▪ Backhaus, Klaus, Erichson, Bernd, Plinke, Wulff, Weiber, Rolf: Multivariate Analysemethoden: Eine anwendungsorientierte Einführung. Springer.</li> <li>▪ Schulgen-Kristiansen, Gabriele: Methodik klinischer Studien: Methodische Grundlagen der Planung, Durchführung und Auswertung. Springer.</li> <li>▪ Michael Sachs: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik: für Ingenieurstudenten an Fachhochschulen. Carl Hanser Verlag.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>            | <input type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)<br><input checked="" type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung<br><input checked="" type="checkbox"/> Klausur<br><input type="checkbox"/> Prüfung am PC<br><input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
| <b>Angebot</b>                    | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| <b>Lehrende(r)</b>                | Prof. Dr. J. Lohscheller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b>    | Prof. Dr. J. Lohscheller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |

|                       |            |
|-----------------------|------------|
| <b>Änderungsdatum</b> | 02.12.2024 |
|-----------------------|------------|

| Natural Language Processing |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Inhalte                     | Die Verarbeitung natürlicher Sprache (Natural Language Processing) ist ein Teilbereich der Künstlichen Intelligenz, der sich mit der Untersuchung von Computermodellen der menschlichen Sprache befasst. Das Ziel dabei ist es, Maschinen in die Lage zu versetzen, die menschliche Sprache zu verstehen und zu nutzen. Diese Vorlesung gibt eine Einführung in die wichtigsten Ansätze der Verarbeitung natürlicher Sprache. Betrachtete Themen sind: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Reguläre Ausdrücke, Textnormalisierung, Tokenisierung, Part-of-Speech Tagging</li><li>▪ Edit Distance</li><li>▪ N-gram-Sprachmodelle</li><li>▪ Textklassifikation</li><li>▪ Vektor-Semantik und Word Embeddings</li><li>▪ Neural Language Models (optional)</li></ul> |                                                                     |               |
| Lernergebnisse              | Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"><li>▪ für natürlichsprachliche Texte in Python Textnormalisierung, Tokenisierung sowie Part-of-Speech Tagging vornehmen,</li><li>▪ N-gram-Sprachmodelle für natürlichsprachliche Texte in Python erstellen und</li><li>▪ Word Embeddings verwenden.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
| Lehrform                    | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                             | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                             | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                             | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                             | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen  | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse des Moduls „Theoretische Informatik“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| Literatur                   | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Daniel Jurafsky and James H. Martin: Speech and Language Processing. 2nd Edition, 2014, Pearson.</li><li>▪ Deborah A. Dahl: Natural Language Understanding with Python. 2023, Packt Publishing.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| Studienleistung             | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                             | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                             | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| Prüfungsform                | <input checked="" type="checkbox"/> Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                             | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                             | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                             | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                             | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit              | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                             | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                             | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                             | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                     | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand              | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                             | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende(r)                 | Prof. Dr. C. Schon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche(r)     | Prof. Dr. C. Schon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| Änderungsdatum              | 17.10.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |

| Objektorientierte Programmierung – Einführung |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                     |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------|
| Inhalte                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Einführung in die objektorientierte Programmierung<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Grundlegende Konzepte der objektorientierten Programmierung: Klasse, Objekt, Beziehung, Generalisierung, Spezialisierung, Vererbung, Polymorphie</li><li>▪ Klassenbeziehungen: Assoziation, Aggregation, Komposition</li><li>▪ Modellierung in UML</li></ul></li><li>▪ Programmieren in Java<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Das Java-System</li><li>▪ Grundelemente von Java</li><li>▪ Operatoren und Ausdrücke</li><li>▪ Anweisungen</li><li>▪ Einführung in die objektorientierte Programmierung</li><li>▪ Grundkonzepte der objektorientierten Programmierung</li><li>▪ Klassen und Objekte</li><li>▪ Module</li><li>▪ Vererbung</li><li>▪ Zeichenketten und Felder</li><li>▪ Ausnahmebehandlung</li><li>▪ Generische Datentypen</li></ul></li></ul> |             |                                                                     |
| Lernergebnisse                                | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ überblicken unterschiedliche Paradigmen von Programmiersprachen,</li><li>▪ haben ein grundlegendes Verständnis der Konzepte objektorientierter Programmierung erlangt,</li><li>▪ können alle wichtigen Elemente der Programmiersprache Java anwenden,</li><li>▪ können einfache Java-Programme analysieren und erstellen,</li><li>▪ beherrschen die Grundkonzepte der objektorientierten Programmierung und können diese mit der Standardnotation UML beschreiben,</li><li>▪ können die Prinzipien der objektorientierten Programmierung in Java umsetzen.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                                                                     |
| Lehrform                                      | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                                                                     |
|                                               | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                                                                     |
|                                               | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                                                     |
|                                               | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                                                                     |
|                                               | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                                                                     |
| Empfohlene Voraussetzungen                    | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                                                                     |
| Literatur                                     | Reinhard Schiedermeier: Programmieren mit Java, Pearson Studium, 2. aktualisierte Auflage, 2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                     |
| Studienleistung                               | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                                                                     |
|                                               | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                                                                     |
|                                               | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                                                                     |
| Prüfungsform                                  | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                                                                     |
|                                               | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                                                                     |
|                                               | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                                                                     |
|                                               | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                                                                     |
|                                               | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |                                                                     |
| Verwendbarkeit                                | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |
|                                               | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |
|                                               | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |
|                                               | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |
| Angebot                                       | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                                                                     |
| Arbeitsaufwand                                | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Kontaktzeit | Selbststudium                                                       |
|                                               | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 120 Stunden | 180 Stunden                                                         |
| Lehrende(r)                                   | Prof. Dr. G. Schneider                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                                                                     |
| Modulverantwortliche(r)                       | Prof. Dr. G. Schneider                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                                                                     |
| Änderungsdatum                                | 29.02.2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                                                                     |



| Objektorientierte Programmierung – Vertiefung |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Inhalte                                       | Basierend auf den Kenntnissen aus „Objektorientierte Programmierung – Einführung“ wiederholt, vertieft und erweitert die Vorlesung die Kompetenzen in der objektorientierten Programmierung mit Java. Die Vorlesung behandelt dazu sowohl konzeptionelle Themen (z. B. Typparameter, Lambda-Ausdrücke, Parallelität, Ablauf von Programmen in der JVM) als auch konkrete Java-APIs mit hoher Praxisrelevanz (z. B. Input-/Output-Streams, Java Collections Framework, Reflection). Außerdem werden Konzepte für den Umgang mit größeren Software-Projekten und Fragen der Code-Qualität behandelt.                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
| Lernergebnisse                                | Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"><li>▪ die objektorientierte Programmiersprache Java und einige ihrer APIs zielgerichtet zur Implementierung kleiner Beispielprogramme und Algorithmen nutzen,</li><li>▪ die Kompatibilität von Typen analysieren und an konkreten Beispielen die Auswirkungen fehlender Typkompatibilität erklären,</li><li>▪ Datenstrukturen in Java implementieren und verarbeiten sowie die dazu geeigneten Klassen nach verschiedenen Kriterien auswählen,</li><li>▪ fortgeschrittene Konzepte wie Parallelität, Lambda-Ausdrücke und Reflection erklären und an praktischen Beispielen anwenden,</li><li>▪ den technischen Ablauf gegebener Java-Programme detailliert erklären,</li><li>▪ Programmcode präsentieren und sowohl bzgl. seiner Korrektheit als auch seiner Qualität diskutieren.</li></ul> |                                                                     |               |
| Lehrform                                      | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                                               | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                                               | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                                               | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                                               | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen                    | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse des Moduls „Objektorientierte Programmierung – Einführung“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Literatur                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Christian Ullenboom: Java ist auch eine Insel, Rheinwerk Computing, 15. Auflage, 2020.</li><li>▪ Michael Inden: Der Weg zum Java-Profi, dpunkt.verlag, 5. Auflage, 2020.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
| Studienleistung                               | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                                               | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                                               | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Prüfungsform                                  | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                                               | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                                               | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|                                               | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                                               | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit                                | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                               | Informatik – Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                               | Informatik – Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                               | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                                       | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand                                | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                               | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende[r]                                   | Prof. Dr. M. Striewe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche[r]                       | Prof. Dr. M. Striewe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| Änderungsdatum                                | 19.03.2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |

| Parallele Programmierung          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Inhalte</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einleitung</li> <li>▪ Parallelität und Nebenläufigkeit</li> <li>▪ Erzeugung und Start von Java-Threads</li> <li>▪ Synchronisation zum Zugriff auf gemeinsam genutzte Objekte</li> <li>▪ Ende von Java-Threads</li> <li>▪ Wait – Notify – NotifyAll</li> <li>▪ Typische Synchronisations- und Kommunikationskonzepte in Betriebssystemen: Semaphore, Message Queues und Pipes</li> <li>▪ Klassische Synchronisationsprobleme: Philosophen-Problem und Leser-Schreiber-Problem</li> <li>▪ Schablonen synchronisierender Methoden / Konsistenz</li> <li>▪ Die Concurrent-Klassenbibliothek</li> <li>▪ Verklemmungen</li> <li>▪ Parallelität und grafische Benutzeroberflächen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |
| <b>Lernergebnisse</b>             | <p>Die Studierenden lernen wichtige Konzepte der Parallelität verstehen und beherrschen. Die Konzepte werden durch die parallelen Threads von Java illustriert. Damit werden die behandelten Inhalte für die Studierenden "anfassbar". Als Nebeneffekt vertiefen die Studierenden ihre Java-Programmierkenntnisse. Im Einzelnen können die Studierenden erklären, wozu Parallelität benötigt wird, welche Probleme beim Zugriff auf gemeinsame Daten auftreten und wie diese Probleme durch Synchronisationsmechanismen gelöst werden können. Sie können vorgegebene Synchronisationsproblemstellungen unter Benutzung der Java-Konzepte synchronized, wait, notify und notifyAll lösen. Die Studierenden werden damit in die Lage versetzt, selber wichtige Betriebssystemkonzepte wie Semaphore, Message Queues und Pipes sowie „klassische“ Synchronisationsprobleme wie das Philosophenproblem und das Leser-Schreiber-Problem zu implementieren. Die Studierenden können darstellen, welche Themenbereiche (atomare Variablen, Thread-Pools, Fork-Join-Framework, Synchronisationsmechanismen, Sperren) durch die Concurrent-Klassenbibliothek abgedeckt werden. Basierend auf ihren bisher erworbenen Kenntnissen und Fähigkeiten haben sie ein Verständnis für die Funktionalität der wichtigsten Schnittstellen und Klassen dieser Bibliothek. Sie können unterschiedliche Problemstellungen mit Hilfe der Concurrent-Klassenbibliothek lösen. Die Studierenden verstehen das Problem der Verklemmung und können Maßnahmen zur Vermeidung und Verhinderung von Verklemmungen anwenden. Weiterhin wissen die Studierenden, welche problematischen Wechselwirkungen zwischen Parallelität und grafischen Benutzeroberflächen bestehen und wie diese vermieden werden können.</p> <p>In den Übungen entwickeln die Studierenden mehrere Anwendungen, die teilautomatisiert durch das an der Hochschule Trier entwickelte ASB-System (Automatische Software-Bewertung) bewertet werden. Ferner präsentieren die Studierenden in den Übungsstunden ihre Lösungen. Die anderen Studierenden diskutieren diese Lösungen, identifizieren dabei Schwachstellen und besonders gut gelungene Lösungsansätze. Die Studierenden werden somit in die Lage versetzt, sowohl ihre selbst entwickelte Software einem Publikum gegenüber zu erklären als auch sich mit fremder Software zu beschäftigen und diese zu bewerten.</p> |                                                                     |
| <b>Lehrform</b>                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung<br><input checked="" type="checkbox"/> Übung<br><input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht<br><input type="checkbox"/> Labor<br><input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Objektorientierte Programmierung - Vertiefung“ und „Grafische Benutzeroberflächen“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |
| <b>Literatur</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rainer Oechsle: Parallele und verteilte Anwendungen in Java, Hanser-Verlag, 6. Auflage, 2022.</li> <li>▪ Carsten Vogt: Nebenläufige Programmierung: Ein Arbeitsbuch mit UNIX/Linux und Java, Hanser-Verlag, 2012.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |
| <b>Studienleistung</b>            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung<br><input checked="" type="checkbox"/> Klausur<br><input type="checkbox"/> Prüfung am PC<br><input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |
| <b>Verwendbarkeit</b>             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |
|                                   | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |

|                                |                                                                                                                                  |             |               |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
| <b>Angebot</b>                 | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig |             |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>          | ECTS-Punkte                                                                                                                      | Kontaktzeit | Selbststudium |
|                                | 5                                                                                                                                | 60 Stunden  | 90 Stunden    |
| <b>Lehrende(r)</b>             | Prof. Dr. R. Oechsle                                                                                                             |             |               |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b> | Prof. Dr. R. Oechsle                                                                                                             |             |               |
| <b>Änderungsdatum</b>          | 22.11.2022                                                                                                                       |             |               |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Physiologielabor</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
| <b>Inhalte</b>                    | <p>Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung werden vielfältige Experimente zur Untersuchung kardiovaskulärer, respiratorischer, sensorimotorischer als auch neurophysiologischer Prozesse des Menschen durchgeführt. Die theoretischen Hintergründe zu den Experimenten werden im Vorfeld von den Studierenden über eine digitale Lernplattform erarbeitet. Zu den jeweiligen Themengebieten werden anschließend im Labor die messtechnischen Versuche vorbereitet und eigenständig von den Studierenden durchgeführt. Hierbei werden klinische relevante Biosignale wie beispielsweise das Elektrokardiogramm (EKG) zur Analyse des Herzens, das Elektroenzephalogramm (EEG) zur Beschreibung der Hirnaktivität oder das Electrooculogram (EOG) zur Analyse der Augenmotorik aufgezeichnet oder eine Lungenfunktionsprüfung mittels Spirometer durchgeführt. Die in den einzelnen Versuchen erhobenen Daten werden anschließend analysiert, klinisch relevante Merkmale ermittelt und diskutiert. Darüberhinaus werden den Studierenden im Rahmen des Labors neue, innovative Forschungsgeräte wie das Gait Real-time Analysis Interactive Lab (GRAIL) zur realitätsnahen dreidimensionalen Analyse des menschlichen Gangmusters vorgestellt. Hierbei können Studierende unter Anleitung Experimente zur markerbasierten (Vicon) und markerlosen (Kinect) Erfassung menschlicher Bewegungsvorgänge durchführen. Weiterhin lernen die Studierenden auch Methoden zur Visualisierung medizinischer Daten mittels Verfahren der virtuellen bzw. extended Reality kennen.</p> |                                                                     |               |
| <b>Lernergebnisse</b>             | <p>Die erfolgreiche Entwicklung und Konzeption neuer Diagnose- und Therapieverfahren erfordert grundlegende Kenntnisse über Ätiologie und Symptomatik von Krankheitsbildern. Die Studierenden besitzen im Anschluss an die Lehrveranstaltung die Kompetenz, verschiedene messtechnische Verfahren zur Analyse physiologischer Vorgänge beim Menschen eigenständig durchzuführen und die resultierenden Messung in einem klinischen Kontext zu interpretieren. Auch werden Sie in die Lage versetzt, neue innovative Verfahren zu bewerten, die gegenwärtig in der experimentellen Forschung Anwendung finden.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| <b>Lehrform</b>                   | <input type="checkbox"/> Vorlesung<br><input type="checkbox"/> Übung<br><input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht<br><input checked="" type="checkbox"/> Labor<br><input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Grundlagen der Medizin A/B“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                  | Huch, Renate, Jürgens, Klaus D.: Mensch Körper Krankheit. Urban & Fischer Verlag/Elsevier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input checked="" type="checkbox"/> Mündliche Prüfung<br><input type="checkbox"/> Klausur<br><input type="checkbox"/> Prüfung am PC<br><input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| <b>Angebot</b>                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| <b>Lehrende(r)</b>                | Prof. Dr. J. Lohscheller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b>    | Prof. Dr. J. Lohscheller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| <b>Änderungsdatum</b>             | 27.03.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Produktionswirtschaft</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| <b>Inhalte</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Produktionswirtschaftliche Organisationsstrukturen: Konstruktion, ArbeitsLiteratur, Einkauf, Fertigung, Lagerung, Qualitätsmanagement</li> <li>▪ Modelle für die Produktionsplanung und Steuerung:</li> <li>▪ Kapazität und Fertigungsprogramm, Lohn- und Leistungsermittlung, Fertigungssteuerung</li> </ul>                                                                                        |                                                                     |               |
| <b>Lernergebnisse</b>             | Die Studierenden können die Grundzüge der betrieblichen Abläufe in der Produktion und deren Modelle für die Implementierung in informationsverarbeitende Systeme auf das PPS-System abbilden. In praktischen Übungen werden diese Abläufe an einem PPS-System vertieft, so dass sie sich selbst in die üblichen Systeme einarbeiten können. Sie können die Geschäftsprozesse wie Beschaffung, Lagerung und Produktion einordnen und umsetzen. |                                                                     |               |
| <b>Lehrform</b>                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wiendahl &amp; Wiendahl: Betriebsorganisation für Ingenieure. 9. Auflage, 2019, Hanser.</li> <li>▪ Alexander Wolf, Christoph Sting: Produktionsplanung und -steuerung mit SAP S/4HANA. 2021, Rheinwerk.</li> </ul>                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| <b>Angebot</b>                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| <b>Lehrende(r)</b>                | Prof. Dr. F. N. Rudolph                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b>    | Prof. Dr. F. N. Rudolph                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Änderungsdatum</b>             | 07.03.2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Programmierparadigmen      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| Inhalte                    | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Überblick über Programmierparadigmen</li><li>▪ Grundkonzepte der funktionalen und logischen Programmierung in Racket, LISP und/oder Haskell</li><li>▪ Funktionale Abstraktion</li><li>▪ Funktionen höherer Ordnung</li><li>▪ Rekursion und algebraische Datenstrukturen</li><li>▪ Symbolische Repräsentation und Verarbeitung</li><li>▪ Funktionale Konzepte in modernen Sprachen und Frameworks (Java 8 Lambdas und Streams, Big Data, Reactive Programming)</li></ul>                        |                                                                     |               |
| Lernergebnisse             | <p>Studierende können nach erfolgreicher Teilnahme</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Probleme funktional abstrahieren, beschreiben und lösen,</li><li>▪ rekursive Algorithmen und Datenstrukturen entwerfen,</li><li>▪ Funktionen höherer Ordnung erkennen und anwenden und</li><li>▪ funktionale Konzepte in anderen Programmiersprachen und Frameworks, z. B. Java Streams, verstehen und effektiv nutzen.</li></ul>                                                                                                       |                                                                     |               |
| Lehrform                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| Literatur                  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Felleisen, M., Findler, R. B., Flatt, M., &amp; Krishnamurthi, S.: How to design programs: an introduction to programming and computing. MIT Press, 2018.</li><li>▪ Felleisen, M., Van Horn, D., &amp; Barski, C.: Realm of Racket: Learn to Program, One Game at a Time!. No Starch Press, 2013.</li><li>▪ Stelly, J. W.: Racket Programming the Fun Way: From Strings to Turing Machines. No Starch Press, 2021.</li><li>▪ Wagenknecht, C.: Programmierparadigmen. Springer, 2016.</li></ul> |                                                                     |               |
| Studienleistung            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Prüfungsform               | <input checked="" type="checkbox"/> Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende(r)                | Prof. Dr. T. Mentler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche(r)    | Prof. Dr. T. Mentler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| Änderungsdatum             | 26.01.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Real-Time Rendering</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| <b>Inhalte</b>                    | Die Veranstaltung thematisiert vertiefende Aspekte der Computergrafik. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Hardware-Beschleunigung und Shading. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Komplexe Materialmodelle, Bidirektionale Reflexionsverteilungsfunktion (BRDF)</li> <li>▪ Graphics Hardware, Shader-Programmierung und Shading Languages</li> <li>▪ Texturen, MIP-Mapping, Anisotrope Filterung, Prozedurale Texturen</li> <li>▪ Forward Rendering und Deferred Shading</li> <li>▪ Image-based Lighting und High Dynamic Range Imaging</li> <li>▪ Non-Photorealistic Rendering, Cel-Shading (NPR)</li> <li>▪ Image-Based Rendering</li> <li>▪ Point-Based Rendering</li> </ul> |                                                                     |               |
| <b>Lernergebnisse</b>             | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ verstehen die Funktionsweise moderner Grafik-Hardware,</li> <li>▪ verstehen die Theorie und Praxis physikalisch-basierter Bildsynthese,</li> <li>▪ können Beleuchtungsverfahren entwickeln und umsetzen,</li> <li>▪ können effiziente, hardware-nahe Shader-Programme entwickeln und analysieren,</li> <li>▪ überblicken den aktuellen Stand der Forschung im Bereich Bildsynthese.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| <b>Lehrform</b>                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Mathematische Grundlagen“ und „Einführung in die Computergrafik“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                  | T. Akenine-Möller, E. Haines, N.Hoffman: Real-Time Rendering. 4th Edition, AK Peters, 2018.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele [Schwerpunkt Medien]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele [Schwerpunkt Spiele]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| <b>Angebot</b>                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| <b>Lehrende[r]</b>                | Prof. Dr. C. Rezk-Salama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| <b>Modulverantwortliche[r]</b>    | Prof. Dr. C. Rezk-Salama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| <b>Änderungsdatum</b>             | 13.02.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Rechnernetze</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| <b>Inhalte</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einführung: Referenzmodelle, Geschichte des Internets</li> <li>▪ Bitübertragungsschicht: physikalische Grundlagen, Frequenzen, Kabel, Kodierung</li> <li>▪ Sicherungsschicht: Rahmenbildung, Fehlererkennung und -korrektur, Ethernet, WLAN, Switching, VLAN</li> <li>▪ Vermittlungsschicht: Internet Protokoll, Routing-Protokolle, Überlastüberwachung, Dienstgüte/Quality of Service</li> <li>▪ Transportschicht: TCP inkl. Verbindungsaufbau und -abbau, Sliding Window, Überlastungsüberwachung und UDP</li> <li>▪ Anwendungsschicht:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Klassische Anwendungen: Telnet, FTP, DNS</li> <li>▪ Mail-Protokolle</li> <li>▪ HTTP und Web-Technologie</li> </ul> </li> </ul> |                                                                     |               |
| <b>Lernergebnisse</b>             | Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ die Funktionsweise von Rechnernetzen mit besonderem Schwerpunkt auf dem Internet erklären,</li> <li>▪ die Funktionsweise von Protokolle wie Ethernet, IP, TCP, DNS, HTTP und deren Zusammenspiel überblicken und erklären,</li> <li>▪ Aufgaben für ausgewählte Netzwerkthemen wie z.B. Fehlererkennung- und Korrektur, Adressierung, Wegewahl, Flusskontrolle und Namensauflösung lösen bzw. berechnen,</li> <li>▪ Netzwerk-Tools wie z.B. Wireshark benennen und anwenden und sinnvoll zur Analyse einsetzen, um bspw. das Verhalten eines Netzwerks zu analysieren und um Fehler zu beheben.</li> </ul>                                                                                                |                                                                     |               |
| <b>Lehrform</b>                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ J. Kurose, K. Ross: Computernetzwerke: Der Top-Down-Ansatz, Pearson-Studium</li> <li>▪ Ch. Meinel: Internetworking</li> <li>▪ L.L. Peterson, B.S. Davie: Computernetze: Eine systemorientierte Einführung, Morgan Kaufmann</li> <li>▪ A.S. Tanenbaum: Computernetzwerke, Pearson-Studium</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
| <b>Angebot</b>                    | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| <b>Lehrende(r)</b>                | Prof. Dr. K. Knorr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b>    | Prof. Dr. K. Knorr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| <b>Änderungsdatum</b>             | 22.11.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |



|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Recht für Informatiker     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Inhalte                    | <div><div><div><div>▪ Die wesentlichen Grundlagen des Wirtschaftsprivatrechts</div><div><div>▪ Einführung in das Recht und die Systematik der Rechtsordnung</div><div>▪ Die juristische Arbeitsmethodik (Fallgestaltung und Falllösungstechnik)</div><div>▪ Das Zustandekommen von Verträgen und anderen Rechtsgeschäften</div><div>▪ Das rechtsgeschäftliche Handeln für Dritte (Stellvertretung)</div><div>▪ Die typischen Probleme bei der Abwicklung von Verträgen (Schuldnerverzug, Gläubigerverzug, Nichterfüllung und Schlechterfüllung von Verträgen)</div><div>▪ Die wichtigsten vertraglichen Schuldverhältnisse (Kauf-, Dienst-, Werk-, Mietvertrag u.a.)</div><div>▪ Das Vertragsrecht in der Informationstechnologie (Elektronischer Geschäftsverkehr u.a.)</div><div>▪ Die Grundlagen des Rechts der beweglichen Sachen (Besitz und Eigentumsprobleme)</div><div>▪ Die Grundlagen des Rechts der Kaufleute</div><div>▪ Die Grundlagen des Gesellschaftsrechts (OHG, KG, GmbH, AG u.a.)</div><div>▪ Die Grundlagen des Rechts des Zivilverfahrens (Verfahrens- und Beweisgrundsätze)</div></div></div><div><div>▪ Das Recht der Informations- und Kommunikationstechnologie</div><div><div>▪ Einführung in die rechtlichen Grundlagen des Internets</div><div>▪ Die Grundlagen des Telekommunikationsrechts</div><div>▪ Die Grundlagen des Medienrechts</div><div>▪ Das Recht der elektronischen Informations- und Kommunikationsdienste (Telemedienrecht)</div><div>▪ Der Schutz der Urheberrechte im Internet</div><div>▪ Die kennzeichenrechtlichen Aspekte der Internetnutzung (Marken- und Namensrecht)</div><div>▪ Die wettbewerbsrechtlichen Aspekte des Internethandels (Gewerblicher Rechtsschutz)</div><div>▪ Die werberechtlichen Aspekte der Internetnutzung (Recht des Online Marketing)</div><div>▪ Die datenschutzrechtlichen Aspekte der Internetnutzung</div><div>▪ Der Rechtsschutz von Arbeitsergebnissen (Soft- und Hardwareerstellung u.a.)</div><div>▪ Die strafrechtlichen Aspekte der Internetnutzung</div><div>▪ Die internationalen Besonderheiten der Internetnutzung (Herkunftslandprinzip u.a.)</div></div></div></div></div> |                                                                     |               |
| Lernergebnisse             | Die Studierenden haben durch einen schnellen und eingängigen Einstieg in die Materie des privaten Wirtschaftsrechts und in die besondere Rechtsmaterie, die im Zusammenhang mit der Informations- und Kommunikationstechnologie Anwendung findet, die rechtlichen Implikationen ihres späteren beruflichen Arbeitsumfeldes kennengelernt und aufgrund praxisorientierter Fälle ein Bewusstsein für die im Tätigkeitsbereich des Informatikers typischerweise entstehenden rechtlichen Problemstellungen entwickelt, die sie dann praxisvertretbaren Lösungen zuführen können.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| Lehrform                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| Literatur                  | <div><div><div>▪ Görg: Recht für Informatiker - Vorlesungsmanuskript zur Veranstaltung.</div><div>▪ Güllemann/Tonner u.a.: Wirtschaftsprivatrecht. 7. Auflage, Vahlen Verlag, 2023.</div><div>▪ Haug: Grundwissen Internetrecht. 3. Auflage, Kohlhammer Verlag, 2016.</div><div>▪ Hoeren: Internetrecht. 4. Auflage, De Gruyter, 2021.</div></div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| Studienleistung            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Prüfungsform               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende(r)                | Prof. Dr. H.-J. Görg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |

|                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>Modulverantwortliche(r)</b> | Fachrichtungsleiter Informatik |
| <b>Änderungsdatum</b>          | 03.02.2023                     |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Rhetorik für Informatiker</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| <b>Inhalte</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rhetorik: Redeformen, Körpersprache, Vortragstechniken</li> <li>▪ Führungstechniken: Moderation, Führungstechnik, Mobbing</li> <li>▪ Bewerbung: Bewerbungen, Assessment Center</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| <b>Lernergebnisse</b>             | Die Studierenden werden in den so genannten Soft-Skills geschult. Sie erwerben die Kompetenz, um Ergebnisse, Erfahrungen, technische Zusammenhänge sowie Produkte und Personen durch rhetorische Mittel und Vortragstechniken wirkungsvoll zu vermitteln und zu präsentieren. In einem weiteren Schwerpunkt werden Kompetenz der Interpretation von Sprache, Gestik und Inhalt erworben. In praktischen Übungen werden die erworbenen Techniken und das erlernte Wissen unter Videokontrolle vertieft. |                                                                     |               |
| <b>Lehrform</b>                   | <input type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                  | Michael Hofberger: Das Rhetorik Buch – Vom Anfänger zum Experten. 2022.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>            | <input type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| <b>Angebot</b>                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| <b>Lehrende(r)</b>                | Prof. Dr. F. N. Rudolph                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b>    | Prof. Dr. F. N. Rudolph                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| <b>Änderungsdatum</b>             | 07.03.2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Robotersehen               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Inhalte                    | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Technologien (Kamera, TOF, LiDAR, RADAR)</li><li>▪ Kameras und Bildentstehung</li><li>▪ Merkmale in Bildern und Bildfolgen</li><li>▪ Kalibrierung</li><li>▪ Hand-Auge-Kalibrierung</li><li>▪ Rekonstruktionsverfahren</li><li>▪ Optischer Fluss (lokale, globale und Kombinationen)</li><li>▪ Visual Servoing (VS)</li><li>▪ Visuelle Odometrie (VO)</li><li>▪ Segmentierung</li><li>▪ Menschliche Posenrekonstruktion</li><li>▪ Tracking</li></ul>                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| Lernergebnisse             | Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"><li>▪ moderne Technologien verstehen und für praktische Applikationen auswählen,</li><li>▪ die Abbildungsvorgänge von Kamerasystemen verstehen,</li><li>▪ Merkmalsdeskriptoren aus Bildern generieren und bewerten,</li><li>▪ Kameras kalibrieren (Theorie und Praxis),</li><li>▪ Szenen und Objekten rekonstruieren,</li><li>▪ Modelle für die Bewegungsschätzung in Bildfolgen herleiten und anwenden,</li><li>▪ die Kameratrajektorie aus der Bewegung der Kamera generieren,</li><li>▪ Bildsegmentierungen mit Deep Learning-Techniken durchführen, und</li><li>▪ Key Point-Detektionsverfahren mit Deep Learning-Techniken praktisch umsetzen.</li></ul> |                                                                     |               |
| Lehrform                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Lineare Algebra“ und „Angewandte Analysis und Wahrscheinlichkeitstheorie“. Idealerweise Grundkenntnisse in den Programmiersprachen C++ und Python.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| Literatur                  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ R. Szeleski: Computer Vision: Algorithms and Applications. 2nd Edition, Springer.</li><li>▪ P. Corke: Robotic Vision. 2nd Edition, Springer.</li><li>▪ T. Luhmann: Nahbereichsphotogrammetrie. 4. Auflage, Wichmann-Verlag.</li><li>▪ Y. Ma et al: An Invitation to 3D Vision. Springer, 2003.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| Studienleistung            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| Prüfungsform               | <input checked="" type="checkbox"/> Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                    | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende(r)                | Prof. Dr. J. Graf                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche(r)    | Prof. Dr. J. Graf                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| Änderungsdatum             | 25.04.2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Semantic Web               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| Inhalte                    | <p>Das Semantic Web bezeichnet eine Erweiterung des Word Wide Web durch Metadaten mit dem Ziel, dass Web-Anwendungen die Bedeutung der Daten im Web mit nur geringem Aufwand nutzen können. Das Semantic Web hat sich von einer Forschungsinitiative im späten 20. Jahrhundert zu einer schnell wachsenden Infrastruktur für Anwendungsbereiche wie der Bioinformatik entwickelt. Eine wichtige Rolle spielt dabei die Repräsentation von Wissen in Form von Ontologien. Diese Vorlesung gibt eine Einführung in die wichtigsten Ansätze der Wissensrepräsentation im Semantic Web-Bereich.</p> <p>Betrachtete Themen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ XML (Extensible Markup Language) und XML Schema</li><li>▪ Wissensrepräsentation mit RDF (Resource Description Framework) und RDF Schema</li><li>▪ Beschreibungslogiken<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Wissensrepräsentation in verschiedenen Beschreibungslogiken</li><li>▪ Erstellen von beschreibungslogischen Ontologien in Protégé</li><li>▪ Schlussfolgern</li></ul></li><li>▪ OWL (Web Ontology Language)</li><li>▪ SPARQL-Anfragesprache für RDF</li><li>▪ Ontology Alignment</li></ul> |                                                                     |               |
| Lernergebnisse             | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ können Wissen aus verschiedenen Bereichen in RDF und RDFS repräsentieren,</li><li>▪ Wissen in Form von beschreibungslogischen Ontologien repräsentieren,</li><li>▪ Ontologien in Protégé entwerfen,</li><li>▪ Schlussfolgerungen aus dem repräsentierten Wissen ziehen,</li><li>▪ Anfragen in SPARQL formulieren;</li><li>▪ sie kennen wichtige Knowledge Graphen und können Anfragen an diese stellen.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
| Lehrform                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse des Moduls „Angewandte Logik“.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| Literatur                  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Pascal Hitzler, Markus Krötzsch, Sebastian Rudolph: Foundations of Semantic Web Technologies. CRC Press, 2009.</li><li>▪ Baader, F., Calvanese, D., McGuinness, D., Nardi, D., &amp; Patel-Schneider, P. (Eds.): The Description Logic Handbook: Theory, Implementation and Applications. 2nd ed., 2007. Cambridge University Press.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Studienleistung            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| Prüfungsform               | <input checked="" type="checkbox"/> Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende(r)                | Prof. Dr. C. Schon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche(r)    | Prof. Dr. C. Schon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| Änderungsdatum             | 22.06.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Seminar</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| <b>Inhalte</b>                    | Das Seminar umfasst die selbstständige Erarbeitung eines vorgegebenen begrenzten Themenbereiches anhand von wissenschaftlicher Fachliteratur und anderen Quellen sowie dessen schriftliche und mündliche Darstellung. Es werden wechselnde aktuelle Themen aus der Informatik angeboten, die im Schwierigkeitsgrad für das zweite Studienjahr angemessen sind.                                                                                                 |                                                                     |               |
| <b>Lernergebnisse</b>             | Die Studierenden verfügen über ein vertieftes Verständnis spezifischer Theorien sowie Ansätze im gewählten Themenbereich und kennen den jeweils aktuellen Stand der Technik. Sie haben eigenständige Lernstrategien erfolgreich angewandt sowie ihre Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit in Teams verbessert. Sie kennen wesentliche Merkmale von Präsentationstechniken und haben diese bei der verständlichen Darstellung ihrer Ergebnisse angewendet. |                                                                     |               |
| <b>Lehrform</b>                   | <input type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse des Moduls „Wissenschaftliches Arbeiten“. Weitere empfohlene Voraussetzungen abhängig vom Thema des Seminars; werden vom Betreuer festgelegt.                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                  | Helmut Balzert, Marion Schröder, Christian Schäfer: Wissenschaftliches Arbeiten. W3L GmbH.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>            | <input type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik – Digitale Medien und Spiele [Schwerpunkt Medien]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik – Digitale Medien und Spiele [Schwerpunkt Spiele]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
| <b>Angebot</b>                    | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 18 Stunden                                                          | 72 Stunden    |
| <b>Lehrende[r]</b>                | Dozenten des Fachbereichs Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| <b>Modulverantwortliche[r]</b>    | Fachrichtungsleiter Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| <b>Änderungsdatum</b>             | 13.02.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Signalverarbeitung</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| <b>Inhalte</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ursprung bioelektrischer Signale</li> <li>▪ Abtastung und Abtasttheorem – Aliasing, Rekonstruktion</li> <li>▪ A/D – D/A Umsetzung</li> <li>▪ Beschreibung deterministischer und stochastischer Prozesse,</li> <li>▪ Signalqualität – Rauschen und Artefakte, Möglichkeiten der Vermeidung und Korrektur Z-Transformation, wichtige Eigenschaften und Anwendung auf lineare Systeme</li> <li>▪ Diskrete Fouriertransformation – Schnelle Methoden (FFT), Eigenschaften, Fenstermethoden</li> <li>▪ Korrelation und Leistungsdichte – Auto- und Kreuzkorrelation, Faltung</li> <li>▪ LTI-Systeme, Frequenzgang, Übertragungsfunktion</li> <li>▪ Digitale Filter als LTI-Systeme – Typen und praktische Realisierung</li> <li>▪ Statistische Filter: Wiener Filter, Kalman Filter</li> <li>▪ Möglichkeiten der konsistenten Spektraldichteschätzung, Periodogramm,</li> <li>▪ Kurzzeitspektralanalyse</li> </ul> |                                                                     |               |
| <b>Lernergebnisse</b>             | Es wird das Basiswissen zu Analysemethoden im Zeit- und Frequenzbereich vermittelt. In den Übungen wird der Umgang mit diesen Methoden mit Hilfe von theoretischen Aufgaben und praktischen Realisierungen mit Matlab geübt und gefestigt. Dabei werden notwendige Voraussetzungen und Grenzen ausgewählter Verfahren aufgezeigt. Die Anwendung der aus der Vorlesung bekannten theoretischen Verfahren werden an medizinischen Biosignalen [EKG, EP, OAE, EGG, Sauerstoffsättigung] experimentell vertieft und untersucht.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| <b>Lehrform</b>                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beate Meffert, Olaf Hochmuth: Werkzeuge der Signalverarbeitung. Grundlagen, Anwendungsbeispiele, Übungsaufgaben. Pearson Studium.</li> <li>▪ Martin Meyer: Signalverarbeitung – Analoge und digitale Signale, Systeme und Filter. Springer.</li> <li>▪ Butz, Tilman: Fouriertransformation für Fußgänger. Vieweg+Teubner.</li> <li>▪ Alfred Mertins: Signaltheorie: Grundlagen der Signalbeschreibung, Filterbänke, Wavelets, Zeit-Frequenz-Analyse, Parameter- und Signalschätzung. Vieweg+Teubner.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik – Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik – Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
| <b>Angebot</b>                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| <b>Lehrende[r]</b>                | Prof. Dr. J. Lohscheller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| <b>Modulverantwortliche[r]</b>    | Prof. Dr. J. Lohscheller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| <b>Änderungsdatum</b>             | 22.03.2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Software-Entwurf           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Inhalte                    | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Einführung in den objektorientierten Software-Entwurf</li><li>▪ Konzepte und Notation (UML) für die objektorientierte Analyse und den objektorientierten Entwurf</li><li>▪ Kriterien für einen guten Entwurf</li><li>▪ Grundkonzepte</li><li>▪ Statische Konzepte</li><li>▪ Dynamische Konzepte</li><li>▪ Analysemuster</li><li>▪ Checklisten zur Erstellung eines OOA-Modells</li><li>▪ Entwurfsmuster</li><li>▪ Unterscheidung der Prinzipien zum Entwurf, zur Architektur, zur Modularisierung, zur Wiederverwendung und zur Dokumentation</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Lernergebnisse             | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ verstehen, wie sich vor dem Kodieren ein passender Software-Entwurf auf die Software auswirkt,</li><li>▪ verstehen, wie sich die Wahl des Vorgehensmodells auf den Entwurf auswirkt,</li><li>▪ können objektorientierte Konzepte in den Phasen Analyse und Entwurf anwenden,</li><li>▪ können die objektorientierten Konzepte mit der Standardnotation UML beschreiben,</li><li>▪ verstehen, wie und wo die funktionalen und nichtfunktionalen Anforderungen im Entwurf umgesetzt werden (Vom „Was“ zum „Wie“),</li><li>▪ wissen, wie Sie am besten beim Erstellen objektorientierter Modelle vorgehen und wie sie gute von schlechten Modellen unterscheiden können,</li><li>▪ können die erlernten objektorientierten Konzepte umsetzen (Java),</li><li>▪ können typische Analyse- und Entwurfsmuster benennen und anwenden,</li><li>▪ kennen die Bedeutung des Software-Entwurfs für die Software-Prüfung.</li></ul> |                                                                     |               |
| Lehrform                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Objektorientierte Programmierung – Einführung“ und „Mathematische Grundlagen“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Literatur                  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Heide Balzert: Lehrbuch der Objektmodellierung, 2. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 2011.</li><li>▪ Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides: Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. Addison Wesley, 1994.</li><li>▪ Martin Fowler: Refactoring: Improving the Design of Existing Code. 2. Auflage, Addison-Wesley, 2018.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
| Studienleistung            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Prüfungsform               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende(r)                | Prof. Dr. C. Schmitz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche(r)    | Prof. Dr. C. Schmitz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| Änderungsdatum             | 04.01.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |



|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Software-Management        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| Inhalte                    | Industrielle Software-Entwicklung involviert viele Beteiligte sowie einen hohen zeitlichen und finanziellen Aufwand, so dass ein systematisches, ingenieurmäßiges Vorgehen bei der Planung und Durchführung von Software-Projekten notwendig ist. Die Entwicklung von Software unterliegt gleichzeitig anderen Gesetzmäßigkeiten als die Entwicklung von Produkten in anderen Ingenieurdisziplinen und erfordert daher angepasste Management-Techniken. Der erste Teil der Vorlesung führt dazu zunächst in allgemeine Aufgaben des Managements ein und thematisiert anschließend die Besonderheiten der Software-Ökonomie sowie der Überwachung von Software-Entwicklungsprojekten. Der zweite Teil der Vorlesung stellt standardisierte, prozessmodellunabhängige Möglichkeiten zur Planung und Überwachung der Software-Entwicklung vor, diskutiert und vergleicht verschiedene, konkrete Prozessmodelle und zeigt Techniken auf, mit denen kommunikative Probleme in Software-Entwicklungsprojekten gelöst werden können.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
| Lernergebnisse             | <div>Die Studierenden können</div> <div><div><div>▪</div><div>Prinzipien und Aufgaben des allgemeinen Managements benennen und an Beispielen erläutern,</div></div><div><div>▪</div><div>Rollen und Kompetenzprofile in der Software-Entwicklung benennen sowie diese in die Aufbauorganisation eines Software-Unternehmens einordnen,</div></div><div><div>▪</div><div>für gegebene Szenarien begründete Aussagen zur Wirtschaftlichkeit und Produktivität von Software-Entwicklungsprozessen treffen,</div></div><div><div>▪</div><div>Software-Metriken sowie Verfahren zur Kosten- und Aufwandschätzung beschreiben, vergleichen und anwenden,</div></div><div><div>▪</div><div>Maßnahmen zum Risikomanagement in Software-Projekten benennen, planen und anwenden,</div></div><div><div>▪</div><div>den Fortschritt eines Software-Entwicklungsprozesses mit standardisierten Checklisten überwachen und steuern,</div></div><div><div>▪</div><div>konkrete Artefakte und Aktivitäten benennen, die in der Software-Entwicklung zum Einsatz kommen,</div></div><div><div>▪</div><div>klassische und agile Prozessmodelle für die Software-Entwicklung benennen, vergleichen und auswählen,</div></div><div><div>▪</div><div>konkrete Techniken benennen und anwenden, um kommunikative Probleme in Software-Entwicklungsprojekten zu lösen.</div></div></div> |                                                                     |               |
| Lehrform                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Objektorientierte Programmierung - Einführung“ und „Software-Qualitätssicherung“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| Literatur                  | <div><div>▪</div><div>Helmut Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik. Softwaremanagement. 2. Auflage, Springer, 2008.</div></div> <div><div>▪</div><div>Ivar Jacobsen, Harold Lawson, Pan-Wie Ng, Paul E. McMahon, Michael Goedicke: The Essentials of Modern Software Engineering. ACM/Morgan &amp; Claypool, 2019.</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| Studienleistung            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| Prüfungsform               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende(r)                | Prof. Dr. M. Striewe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche(r)    | Prof. Dr. M. Striewe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| Änderungsdatum             | 24.02.2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |

| Software-Qualitätssicherung |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Inhalte                     | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Bedeutung der Software-Prüfung, Sicherheit, Kosten und psychologische Aspekte im Software-Entwicklungsprozess</li><li>▪ Bedeutung der frühen Phasen des Softwareentwicklungsprozesses für die Qualitätssicherung</li><li>▪ Grundlagen für das Testen, Debuggen und Verifizieren von Software</li><li>▪ Grundbegriffe und Modellbildung beim Testen</li><li>▪ Konstruktive und analytische Maßnahmen zur Qualitätssicherung</li><li>▪ Statische und dynamische Review-Verfahren</li><li>▪ Verfahren zur Aufstellung von Testfällen</li><li>▪ Funktions-, struktur-, und objektorientiertes Testen</li><li>▪ Software-Metriken: Arten, Bedeutung, Anwendbarkeit, Aussagekraft und Werkzeuge</li><li>▪ Testautomatisierung</li></ul> |                                                                     |               |
| Lernergebnisse              | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>▪ kennen die Bedeutung der Software-Prüfung und verstehen, dass Softwarequalitätssicherung in allen Phasen der Softwareentwicklung stattfindet,</li><li>▪ überblicken den allgemeinen Ablauf der Testaktivitäten in allen Phasen der Softwareentwicklung,</li><li>▪ können Testen, Debuggen und Verifizieren unterscheiden sowie anwenden,</li><li>▪ verstehen die wesentlichen Testverfahren und können diese anwenden,</li><li>▪ kennen ausgewählte Werkzeuge zum Testen von Software und können diese anwenden.</li></ul>                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| Lehrform                    | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                             | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                             | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                             | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                             | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen  | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Objektorientierte Programmierung – Einführung“ und „Mathematische Grundlagen“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| Literatur                   | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Spillner, Andreas; Roßner, Thomas; Winter, Mario; Linz, Tilo: Praxiswissen Softwaretest – Testmanagement – Aus- und Weiterbildung zum Certified Tester – Advanced Level nach ISTQB-Standard. dpunkt Verlag, 4. Auflage, 2014.</li><li>▪ Robert C. Martin: Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship. Prentice Hall, 2008.</li><li>▪ The git Book: <a href="https://git-scm.com/docs/git/de">https://git-scm.com/docs/git/de</a></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| Studienleistung             | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                             | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                             | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| Prüfungsform                | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                             | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                             | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                             | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                             | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit              | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                             | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                             | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                             | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                     | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand              | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                             | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende(r)                 | Prof. Dr. G. Rock                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche(r)     | Prof. Dr. G. Rock                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Änderungsdatum              | 09.01.2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                                                     |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Spielekonsolenprogrammierung</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                                                     |
| <b>Inhalte</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unterschiede zwischen der PC- und Konsolenprogrammierung</li> <li>▪ Programmierung in OpenGL</li> <li>▪ Low level-Strukturierung einer Game Engine</li> <li>▪ Komplexere Steuerungsprogrammierung</li> <li>▪ Anwendung mathematischer Verfahren in C++ für ein praktisches Problem</li> </ul>               |             |                                                                     |
| <b>Lernergebnisse</b>               | Die Studierenden kennen die wesentlichen Schritte in der Low Level Engine-Programmierung. Sie können in der Planungsphase eines Spieles technische Gesichtspunkte, die beachtet werden müssen, benennen. Sie können Kenntnisse aus der Computergrafik, C++-Programmierung und linearen Algebra kombinieren und auf eine praktische Aufgabe anwenden. |             |                                                                     |
| <b>Lehrform</b>                     | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung<br><input checked="" type="checkbox"/> Übung<br><input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht<br><input type="checkbox"/> Labor<br><input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                     |             |                                                                     |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>   | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der „C/C++ Programmierung“, „Einführung in die Computergrafik“, „Spieleprogrammierung“, „Lineare Algebra“ und „Technische Informatik“                                                                                                                                                                           |             |                                                                     |
| <b>Literatur</b>                    | V.Scott Gordon, John Clevenger: Computer Graphics Programming in OpenGL with C++, 2019, Mercury Learning and Information LLC.                                                                                                                                                                                                                        |             |                                                                     |
| <b>Studienleistung</b>              | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                       |             |                                                                     |
| <b>Prüfungsform</b>                 | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung<br><input type="checkbox"/> Klausur<br><input type="checkbox"/> Prüfung am PC<br><input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)<br><input checked="" type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                       |             |                                                                     |
| <b>Verwendbarkeit</b>               | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |
|                                     | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |
|                                     | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |
|                                     | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |
| <b>Angebot</b>                      | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                     |             |                                                                     |
| <b>Arbeitsaufwand</b>               | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Kontaktzeit | Selbststudium                                                       |
|                                     | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 60 Stunden  | 90 Stunden                                                          |
| <b>Lehrende(r)</b>                  | Prof. Dr. C. Lürig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                     |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b>      | Prof. Dr. C. Lürig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                     |
| <b>Änderungsdatum</b>               | 10.10.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |                                                                     |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Spielerprogrammierung</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| <b>Inhalte</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grundlagen Engine-Design</li> <li>▪ Systemprogrammierung für Spiele</li> <li>▪ Audioprogrammierung</li> <li>▪ Animationsprogrammierung</li> <li>▪ Simulationstechnik</li> <li>▪ Netzwerkprogrammierung</li> <li>▪ Gameplay-Programmierung</li> <li>▪ Game AI</li> <li>▪ Interface-Programmierung</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Lernergebnisse</b>             | Die Studierenden bekommen einen breiten Überblick über die verschiedenen technischen Aspekte, die in der Spieleentwicklung von Relevanz sind. Sie sollten damit den Aufbau existierender Spiele-Engines verstehen und eigene entwerfen können. Studierende können einzelne technische Probleme ausgehend von der Fragestellung über die Mathematik bis zur Programmierung umsetzen und in einem größeren Kontext einsetzen. Ausgenommen sind in dieser Veranstaltung Konzepte der Grafik und der Tool-Programmierung, da diese in Spezialveranstaltungen behandelt werden. |                                                                     |               |
| <b>Lehrform</b>                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung<br><input checked="" type="checkbox"/> Übung<br><input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht<br><input type="checkbox"/> Labor<br><input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „C/C++ Programmierung“ und „Lineare Algebra“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                  | David H. Eberly: 3D Game Engine Design. Taylor & Francis, 2. Auflage, 2006.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung<br><input checked="" type="checkbox"/> Klausur<br><input type="checkbox"/> Prüfung am PC<br><input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| <b>Angebot</b>                    | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| <b>Lehrende(r)</b>                | Prof. Dr. C. Lürig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b>    | Prof. Dr. C. Lürig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| <b>Änderungsdatum</b>             | 29.02.2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Systemadministration       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
| Inhalte                    | Grundlagen und Konzepte der Systemadministration am Beispiel von UNIX/Linux-Systemen: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Aufbau von Rechnern</li><li>▪ Was sind Betriebssysteme?</li><li>▪ Aufgaben eines Systemadministrators</li><li>▪ Betriebssystemkonzepte<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Prozesse und Threads</li><li>▪ Speichermanagement</li><li>▪ Dateiverwaltung</li><li>▪ Rechteverwaltung</li></ul></li><li>▪ Benutzerverwaltung</li><li>▪ Prozess-Scheduling</li><li>▪ Dienste und Bootvorgang</li><li>▪ Shell-Programmierung</li><li>▪ Ausgewählte Sicherheitsaspekte</li><li>▪ Praktische Übungen an Linux-Systemen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| Lernergebnisse             | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>▪ überblicken den Aufbau von Rechnerhardware als Fundament moderner IT-Systeme,</li><li>▪ verstehen moderne Betriebssysteme und die dahinter stehenden Prinzipien als Erweiterung der Möglichkeiten der Hardware und als Ressourcenverwalter,</li><li>▪ haben sich ein tiefer gehendes Verständnis der typischen Aufgaben eines Systemadministrators und der Lösungsmechanismen erarbeitet,</li><li>▪ beherrschen dazu passende Kommandozeilenwerkzeuge und deren Programmierung in einer Linux-Shell, auch ohne Unterstützung durch grafische Administrationswerkzeuge,</li><li>▪ haben fortgeschrittene Lösungsprinzipien der Informatik (z.B. Abstraktion, Schichtenmodelle und Bootstrapping) kennen gelernt,</li><li>▪ sind sich der Bedrohungen für die IT-Sicherheit und der damit einhergehenden Verantwortung als Systemadministratoren von mit dem Internet verbundenen Systemen bewusst.</li></ul> |                                                                     |               |
| Lehrform                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen | Kenntnisse als Anwender eines Betriebssystems                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| Literatur                  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos: Moderne Betriebssysteme. 4. Auflage, 2016, Pearson Studium.</li><li>▪ Cameron Newham: Learning the bash Shell. 2005, O'Reilly.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| Studienleistung            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| Prüfungsform               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende(r)                | Prof. Dr. J. Schneider                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche(r)    | Prof. Dr. J. Schneider                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| Änderungsdatum             | 06.02.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Teamprojekt</b>                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| <b>Inhalte</b>                    | Das Teamprojekt umfasst die Bearbeitung einer qualifizierten Aufgabenstellung aus der Praxis in einem Team unter intensiver Betreuung durch einen Dozenten. Das Team besteht in der Regel aus 3 oder mehr Personen. In Absprache mit dem betreuenden Dozenten kann von dieser Regel abgewichen werden. Dabei werden systematische Vorgehensweisen und sinnvolle Arbeitstechniken in einem Team eingeübt sowie die Verbindung zu Anwendungsgebieten der Informatik hergestellt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| <b>Lernergebnisse</b>             | Die Studierenden haben durch die erfolgreiche Bearbeitung gezeigt, dass sie in der Lage sind, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein praktisches Problem in einem Team zu bearbeiten. Sie verfügen über ein breites und integriertes Wissen sowie über ein kritisches Verständnis der wichtigsten Theorien und Methoden. Sie sind in der Lage, die im Studium erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden auf vorgegebene Fragestellungen anzuwenden. Sie leiten auf dieser Basis fundierte Lösungsansätze ab und formulieren eine dem Stand der Technik entsprechende Lösung für das praktische Problem. Durch die Teamarbeit werden insbesondere die Diskussionsfähigkeit, die Planung und Verteilung von Aufgaben, die Integration der erreichten Ergebnisse sowie die Präsentation der Zwischenergebnisse und Ergebnisse geschult. |                                                                     |               |
| <b>Lehrform</b>                   | <input type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Abhängig von der Aufgabenstellung; wird vom Betreuer festgelegt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                  | Helmut Balzert, Marion Schröder, Christian Schäfer: Wissenschaftliches Arbeiten. W3L GmbH.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>            | <input type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                                   | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
| <b>Angebot</b>                    | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                   | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 15 Stunden                                                          | 285 Stunden   |
| <b>Lehrende(r)</b>                | Dozenten des Fachbereichs Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b>    | Fachrichtungsleiter Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| <b>Änderungsdatum</b>             | 13.02.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |

| Technische Informatik |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inhalte               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Genereller Aufbau eines Rechners, Architekturmodelle</li> <li>▪ Zwischen Compiler und Hardware (Gatter und Bausteine, Logik)</li> <li>▪ Zahlendarstellung, Zahlensysteme, Code-Systeme</li> <li>▪ Rechner-Arithmetik</li> <li>▪ Gleitkommazahlen</li> <li>▪ Boolesche Algebra</li> <li>▪ Optimierungsverfahren</li> <li>▪ Latches und Flip-Flops</li> <li>▪ MIPS-Architektur</li> <li>▪ Einfache Assembler-Befehle</li> <li>▪ Einfache ALU (Arithmetic Logic Unit)</li> <li>▪ Assembler-Erweiterung mit Programmflusssteuerung, Unterprogrammtechnik</li> <li>▪ Speicherverwaltung: Stack und Heap</li> <li>▪ Assembler-Pseudobefehle</li> <li>▪ Steuerwerk und Datenpfad</li> <li>▪ Caching und Pipelining</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Lernergebnisse        | <p>Nach erfolgreicher Teilnahme können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ den prinzipiellen Weg von einer Hochsprache wie C/C++ über Compiler, Assembler, Maschinencode zur Rechnerarchitektur basierend auf logischen Bausteinen illustrieren,</li> <li>▪ die Software-Hardware-Schnittstelle anhand der MIPS-Architektur diskutieren,</li> <li>▪ die Komponenten Datenspeicher, Befehlsspeicher, Programmzähler, Befehlsregister, Steuerung, ALU, Registersatz und deren Zusammenspiel erklären,</li> <li>▪ RISC- und CISC-Architekturen unterscheiden, Load/Store- und Register/Memory-Architekturen erörtern,</li> <li>▪ logische Basisgatter zum Entwurf von Bausteinen wie Multiplexer, Demultiplexer, Vergleicher, Halb- und Volladdierer, De- und Encoder zusammensetzen,</li> <li>▪ zwischen den Zahlensystemen umrechnen und die Verwandtschaft der <math>2^x</math>-er Zahlensysteme erklären,</li> <li>▪ den Aufbau der ASCII-Tabelle bezüglich Groß- und Kleinbuchstaben benutzen und so ein „to-upper“ oder „to-lower“ durch einfache Bitmanipulation realisieren,</li> <li>▪ den Sinn eines nicht-positionsgewichteten „Unit Distance Code“ am Beispiel des Gray-Codes erklären und einen solchen Code aufbauen,</li> <li>▪ zur Darstellung negativer Ganzzahlen das Zweierkomplement verwenden und dessen Vorteile gegenüber anderen Darstellungen erläutern,</li> <li>▪ Überläufe bei vorzeichenlosen und vorzeichenbehafteten Darstellungen und deren Bedeutung auf Programmierenebene erläutern,</li> <li>▪ Zahlen in die IEEE 754-Gleitkommadarstellung überführen und Bitmuster in dieser Darstellung in dezimale Werte zurück rechnen,</li> <li>▪ Abstände zwischen darstellbaren Werten im normalisierten und denormalisierten Bereich berechnen,</li> <li>▪ Größe und Genauigkeit anhand von Mantisse und Exponenten erläutern,</li> <li>▪ erklären, wann und wie ein Underflow entsteht,</li> <li>▪ Boolesche Algebra-Ausdrücke umformen und minimieren,</li> <li>▪ DeMorgan's Theoreme anwenden, auch im Kontext universeller Gatter und PLAs,</li> <li>▪ Karnaugh-Diagramme zur grafischen Minimierung algebraischer Ausdrücke anwenden,</li> <li>▪ aus einer Wertetabelle die disjunktive (SOP) und konjunktive (POS) Form aufstellen,</li> <li>▪ aus einem Schaltbild den logischen Ausdruck ableiten und umgekehrt das Schaltbild zu einem gegebenen logischen Ausdruck erstellen,</li> <li>▪ Latches und Flipflops beschreiben und die „Evolution“ von SR-, D-, JK- und T-Flipflops illustrieren,</li> <li>▪ D-Flipflops zu Registern zusammen bauen, sowie Register zu Registerblöcken mit zugehörigen Steuer- und Datenleitungen konstruieren,</li> <li>▪ auf der MIPS-Architektur die Daten- und Steuerpfade ausgesuchter Assemblerbefehle vergleichen und untersuchen,</li> <li>▪ Assemblerinstruktionen in binären MIPS-Maschinencode übersetzen,</li> <li>▪ die Adressierungsarten Registeradressierung, direkte Adressierung, pseudodirekte Adressierung, Displacement-Adressierung und PC-relative Adressierung anwenden,</li> <li>▪ kleinere Assemblerprogramme verstehen sowie Schleifen, Verzweigungen und Unterprogrammaufrufe aus einer höheren Sprache in Assembler-Befehlsfolgen übersetzen,</li> <li>▪ Speicherbelegungen für statische Daten sowie Stack und Heap erklären,</li> <li>▪ den Unterschied zwischen Call-by-Value und Call-by-Reference beurteilen und in der Programmierpraxis nutzen,</li> <li>▪ Caching-Methoden am Beispiel eines Direct-Mapped-Cache erklären,</li> <li>▪ Pipelining auf der MIPS-Architektur beschreiben, sowie</li> <li>▪ das Zusammenspiel von Compiler, Assembler, Linker und Loader erklären.</li> </ul> |
| Lehrform              | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                       | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                       | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                       | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                       | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ T.L. Floyd: Digital Fundamentals: A Systems Approach, Pearson, 1st edition, 2013.</li> <li>▪ D.A. Patterson, J.L. Hennessy: Computer Organization and Design MIPS Edition, Morgan Kaufmann, 5th edition, 2013.</li> <li>▪ D.A. Patterson, J.L. Hennessy: Rechnerorganisation und Rechnerentwurf: Die Hardware/Software-Schnittstelle, De Gruyter, 5. Auflage, 2016.</li> <li>▪ D.W. Hoffmann: Grundlagen der Technischen Informatik, Hanser, 5. Auflage, 2016.</li> <li>▪ T. Kuphaldt: Lessons In Electric Circuits, Open Book Project, 4th edition, 2007.</li> </ul> |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung<br><input checked="" type="checkbox"/> Klausur<br><input type="checkbox"/> Prüfung am PC<br><input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                   | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
| <b>Angebot</b>                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                   | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| <b>Lehrende[r]</b>                | Prof. Dr. S. Benzschawel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Modulverantwortliche[r]</b>    | Prof. Dr. S. Benzschawel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| <b>Änderungsdatum</b>             | 22.03.2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |



|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Theoretische Informatik    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| Inhalte                    | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Beweisformen, vollständige und strukturelle Induktion, induktive Definitionen</li><li>▪ Alphabete, Wörter, formale Sprachen</li><li>▪ Berechnungsmodelle, insbesondere WHILE-Programme</li><li>▪ Einführung in Python</li><li>▪ Algorithmusbegriff, Berechenbarkeit, Existenz nicht-berechenbarer Funktionen</li><li>▪ Laufzeitanalyse für WHILE und Python-Programme, Bedeutung der Polynomialzeit</li><li>▪ Deterministische endliche Automaten, nichtdeterministische endliche Automaten, reguläre Ausdrücke, Eigenschaften regulärer Sprachen</li><li>▪ Kontextfreie Grammatiken, Parser für kontextfreie Sprachen</li><li>▪ Die Klassen P und NP, NP-Vollständigkeit, P-NP-Problem</li></ul> |                                                                     |               |
| Lernergebnisse             | Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Grundkonzepte der Beschreibung von formalen Sprachen in deklarativer Form oder mittels Grammatiken anwenden,</li><li>▪ Transformationen zwischen den einzelnen Beschreibungsformen nachvollziehen und selbst durchführen,</li><li>▪ Syntax und Semantik von Berechnungsmodellen am Beispiel erläutern,</li><li>▪ Algorithmen- und Berechenbarkeitsbegriff erklären und auf einzelne Beispiele übertragen,</li><li>▪ Äquivalenzen zwischen Beschreibungsformen nachweisen,</li><li>▪ Algorithmen bzgl. Laufzeit und Korrektheit analysieren sowie</li><li>▪ das P-NP-Problem erläutern und Entscheidungsprobleme in diese Komplexitätsklassen einordnen.</li></ul>         |                                                                     |               |
| Lehrform                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse des Moduls „Mathematische Grundlagen“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| Literatur                  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ J. E. Hopcroft, R. Motwani and J. D. Ullman: Introduction to Automata Theory, Languages and Computation. Pearson, 2007.</li><li>▪ G. Vossen and K.-U. Witt: Grundkurs Theoretische Informatik. Vieweg, 2011.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| Studienleistung            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| Prüfungsform               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende(r)                | Prof. Dr. H. Schmitz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche(r)    | Prof. Dr. H. Schmitz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
| Änderungsdatum             | 22.11.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Therapeutic Games</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Inhalte</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Theoretische Grundlagen therapeutischer Spiele (Theorien, Modelle)</li> <li>▪ Anforderungen an die Entwicklung therapeutischer Spiele</li> <li>▪ Interdisziplinäre Perspektive bei der Entwicklung therapeutischer Spiele</li> <li>▪ Wirkungsweisen von Serious Games und Gamification, insbesondere im Kontext von Therapeutischen Spielen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Lernergebnisse</b>             | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ besitzen Kenntnisse von Theorien zu therapeutischen Spielen,</li> <li>▪ können verschiedene Aspekte und Evidenzen vergleichen und kritisch bewerten,</li> <li>▪ können ethische und psychologische Aspekte bei der Entwicklung therapeutischer Spiele miteinbeziehen,</li> <li>▪ kennen die Anforderungen bei der Entwicklung therapeutischer Spiele,</li> <li>▪ können sich bei der Entwicklung therapeutischer Ziele in die Rolle der anderen Disziplinen im Team versetzen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Lehrform</b>                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                   | <input type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                   | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                   | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Literatur</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Baranowski, M.T., Belchior, P.P., Chamberlin, B., Mellecker, R. (2014). Levels in games for health. Games Health J. 3, 60–63 (2014)</li> <li>▪ Barry, G., Galna, B., &amp; Rochester, L. (2014). The role of exergaming in Parkinson's disease rehabilitation: a systematic review of the evidence. Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation, 11, 33–33. doi:10.1186/1743-0003-11-33</li> <li>▪ Breitlauch, L. (2013). Computerspiele als Therapie. Zur Wirksamkeit von "Games for Health" (Computer games for therapy. Evidence of "games for health"). In: G.S. Freyermuth, L. Gotto, F. Wallenfels, F. (Hrsg.) Serious Games, Exergames, Exerlearning. Zur Transmedialisierung und Gamification des Wissenstransfers (Serious Games, Exergames, Exerlearning. Transmedialization and Gamification of the Transfer of Knowledge), S. 387–398, Bielefeld: Transcript.</li> <li>▪ Bühler, C. (2001). Empowered participation of users with disabilities in universal design. Universal Access in the Information Society, 1(2), 85–90. doi: 10.1007/s102090100011</li> <li>▪ Burke, J.W., McNeill, M.D.J., Charles, D.K., Morrow, P.J., Crosbie, J.H., McDonough, S.M. (2009). Optimising engagement for stroke rehabilitation using serious games. Vis. Comput. 25, 1085–1099</li> <li>▪ Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., &amp; Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining "gamification". Paper presented at the proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: envisioning future media environments, Tampere, Finland.</li> <li>▪ Deci, E. L., &amp; Ryan, R. M. (2012). Self-determination theory. In P. A. M. van Lange, A. W. Kruglanski, &amp; E. T. Higgins (Eds.), Handbook of theories of social psychology (Vol. 1, pp. 416–459). London: Sage Publications.</li> <li>▪ Forsberg, A., Nilsagård, V., Boström, K. (2015). Perceptions of using videogames in rehabilitation: a dual perspective of people with multiple sclerosis and physiotherapists. Disabil. Rehabil., 37, 338–344.</li> <li>▪ Kato, P. M. (2012). Evaluating efficacy and validating games for health. Games for Health Journal, 1(1), 74–76. doi:10.1089/g4h.2012.1017</li> <li>▪ Mader, S., Levieux, G., &amp; Natkin, S. (2016, 7–9 Sept. 2016). A game design method for therapeutic games. Paper presented at the 2016 8th International Conference on Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-GAMES).</li> <li>▪ Ng, J. Y. Y., Ntoumanis, N., Thøgersen-Ntoumani, C., Deci, E. L., Ryan, R. M., Duda, J. L., &amp; Williams, G. C. (2012). Self-determination theory applied to health contexts: A meta-analysis. Perspectives on Psychological Science, 7(4), 325–340. doi:10.1177/1745691612447309</li> <li>▪ Pakarinen, A., Parisod, H., Smed, J., Salanterä, S. (2016). Health game interventions to enhance physical activity self-efficacy of children: a quantitative systematic review. J. Adv. Nurs. doi:10.1111/jan.13160</li> <li>▪ Rahmani, E., &amp; Boren, S. A. (2012). Videogames and health improvement: A literature review of randomized controlled trials. Games for Health Journal, 1(5), 331–341. doi:10.1089/g4h.2012.0031</li> <li>▪ Ritterfeld, U. (2017). Psychologische Grundlagen. In K. Bilda, J. Mühlhaus, &amp; U. Ritterfeld (Eds.), Neue Technologien in der Sprachtherapie (S. 75–83). Stuttgart: Thieme.</li> <li>▪ Ritterfeld, U., Muehlhaus, J., Frieg, H., &amp; Bilda, K. (2016). Developing a technology-based speech intervention for acquired dysarthria: A psychological approach. In K. Miesenberger, C. Bühler, &amp; P. Penaz (Eds.), Computers helping people with special needs (Part 1, pp. 93–100). Springer: Switzerland.</li> <li>▪ Ritterfeld, U. (2016). Von videogames zu health gaming. Eine Einführung. In: K. Dadaczynski, S. Schiemann, P. Paulus (Hrsg.) Gesundheit spielend fördern. Potentiale und Herausforderungen von digitalen Spieleanwendungen für die Gesundheitsförderung und Prävention, S. 173–190. Beltz Juventa, Weinheim</li> <li>▪ Ritterfeld, U., Cody, M., &amp; Vorderer, P. (2009). Serious Games: Mechanisms and Effects. Routledge: Taylor and Francis, Mahwah NJ</li> <li>▪ Swanson, L. R., &amp; Whittinghill, D. M. (2015). Intrinsic or extrinsic? Using videogames to motivate stroke survivors: A systematic review. Games for Health Journal, 4(3), 253–258. doi:10.1089/g4h.2014.0074</li> </ul> |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vishwanath, A. (2015). The psychology of the diffusion and acceptance of technology. In S. S. Sundar (Ed.), The Handbook of the Psychology of Communication Technology (S. 313-331). Wiley: Sussex, UK.</li> <li>▪ Yılmaz, E., Ganzeboom, M., Bakker, M., Boschman, D.-S., Loos, L., Ongering, J., Beijer, L., Rietveld, T., Cucchiari, C., Strik, H. (2016). A serious game for speech training in neurological patients. In: 41th IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing in Shanghai, China</li> </ul> |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>         | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                                | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                                | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>            | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                                | <input type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                                | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                                | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                                | <input checked="" type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>          | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF            |               |
|                                | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF            |               |
| <b>Angebot</b>                 | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>          | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| <b>Lehrende(r)</b>             | Prof. Dr. L. Breitlauch, Prof. Dr. S. Müller, Prof. Dr. C. Rezk-Salama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b> | Prof. Dr. S. Müller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| <b>Änderungsdatum</b>          | 22.11.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |

| Tool- und Plugin-Programmierung |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Inhalte                         | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Grundkonzepte der Pipeline-Programmierung (Editoren, Plugins, standardisierte Formate wie z.B. COLLADA)</li><li>▪ Media Asset Management</li><li>▪ Programmierung von Photoshop-Plugins</li><li>▪ Programmierung von 3ds Max-Plugins</li><li>▪ Programmierung von Office-Plugins</li><li>▪ Entwurf von Editoren</li><li>▪ Konverter- und Prozessorprogrammierung</li></ul>                              |                                                                     |               |
| Lernergebnisse                  | Die Studierenden überblicken alle zentralen Aspekte der Tool- und Plugin-Programmierung, die neben der Engine-Programmierung mit wachsender Projektkomplexität einen immer höheren Stellenwert bekommt. Sie sind in der Lage, für gegebene Problemstellungen die richtige Werkzeugstrategie zu entwerfen und zu implementieren.                                                                                                                 |                                                                     |               |
| Lehrform                        | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|                                 | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                                 | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                                 | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|                                 | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen      | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse des Moduls „Digitale Spiele“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| Literatur                       | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ K. Bredies, D. Lorenz: Mathematische Bildverarbeitung: Einführung in Grundlagen und moderne Theorie. Vieweg+Teubner Verlag, 2011.</li><li>▪ M. Botsch, L. Kobbelt, M. Pauly, P. Alliez, B. Levy: Polygon Mesh Processing. AK Peters, 2010.</li><li>▪ A. Galuzin: Preproduction Blueprint: How to Plan Game Environments and Level Designs. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016.</li></ul> |                                                                     |               |
| Studienleistung                 | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                                 | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                                 | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| Prüfungsform                    | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                                 | <input type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                                 | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                                 | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                                 | <input checked="" type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit                  | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                 | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                 | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                 | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                         | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand                  | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende(r)                     | Prof. Dr. C. Rezk-Salama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche(r)         | Prof. Dr. C. Rezk-Salama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| Änderungsdatum                  | 13.02.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Unternehmensmodellierung   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| Inhalte                    | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Einführung in die prozessorientierte Unternehmensmodellierung</li><li>▪ Informationsarchitekturmodelle</li><li>▪ Ganzheitliches Prozessmanagement</li><li>▪ Prozessmodellierungsmethoden (ARIS, BPMN)</li><li>▪ Vorgehensmodell für das Prozessmanagement</li><li>▪ Einsatzszenarien des Prozessmanagements<ul style="list-style-type: none"><li>▪ ISO-Zertifizierung / TQM</li><li>▪ ERP-Systemeinführung</li><li>▪ ITIL</li></ul></li></ul>                    |                                                                     |               |
| Lernergebnisse             | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"><li>▪ verstehen die Grundideen der prozessorientierten Unternehmensmodellierung und eines ganzheitlichen Geschäftsprozessmanagements,</li><li>▪ können betriebliche Prozesse analysieren und dokumentieren,</li><li>▪ überblicken Möglichkeiten der Prozessgestaltung und Verbesserung,</li><li>▪ beherrschen das Prozessmanagement als wichtige Basis bei der Einführung und Umsetzung von QM-Systemen und Standardsoftware (ERP-Systeme).</li></ul> |                                                                     |               |
| Lehrform                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| Literatur                  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Gadatsch, A.: Grundkurs Geschäftsprozess-Management. Analyse, Modellierung, Optimierung und Controlling von Prozessen. Springer Vieweg Verlag.</li><li>▪ Schmelzer H.J., Sesselmann W.: Geschäftsprozessmanagement in der Praxis. Carl Hanser Verlag GmbH &amp; Co. KG.</li><li>▪ Seidlmeier, H.: Prozessmodellierung mit ARIS: Eine beispielorientierte Einführung für Studium und Praxis in ARIS 10. Springer Vieweg Verlag.</li></ul>                         |                                                                     |               |
| Studienleistung            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| Prüfungsform               | <input checked="" type="checkbox"/> Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende(r)                | Prof. Dr. A. Lux                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche(r)    | Prof. Dr. A. Lux                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Änderungsdatum             | 18.03.2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |

| Usability Engineering und User Experience Design |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Inhalte                                          | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Projektmanagement für menschenzentrierte Entwicklungsprozesse</li><li>▪ Kosten-Nutzen-Analysen von Usability- und User Experience-Maßnahmen</li><li>▪ Werkzeugunterstützung für Usability Engineering und User Experience Design</li><li>▪ Systems Engineering</li><li>▪ Discount Usability Engineering</li><li>▪ Agile und Lean UX Design</li><li>▪ Design Thinking</li><li>▪ Usability Engineering Lifecycle</li><li>▪ Contextual Design</li><li>▪ Scenario-based Design</li><li>▪ Inclusive- und Ability-based Design</li><li>▪ Usability Engineering-Reifegradmodelle für Unternehmen</li></ul>                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| Lernergebnisse                                   | <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ ein für Sie und die jeweilige Aufgabenstellung geeignetes Vorgehensmodellen für Usability Engineering und User Experience Design nutzen, indem Sie zwischen den vorgestellten Vorgehensmodellen wählen und die Faktoren Zeit, Kosten und Qualität in der Planung und Steuerung entsprechende Projekte berücksichtigen.</li><li>▪ Werkzeuge (Software &amp; Hardware) zur Unterstützung menschenzentrierter Entwicklungsprozesse in eigenen Projekten anwenden, indem Sie auf die vorgestellten Anwendungen und Systeme zurückgreifen.</li><li>▪ analysieren, in welchem Maße Usability Engineering und User Experience Design in Unternehmen etabliert sind, indem Sie eines der vorgestellten Reifegradmodelle einsetzen.</li></ul> |                                                                     |               |
| Lehrform                                         | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
|                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|                                                  | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                                                  | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                                                  | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen                       | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| Literatur                                        | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Deborah J. Mayhew: The Usability Engineering Lifecycle - Morgan Kaufmann Publ., 1999.</li><li>▪ Mary B. Rosson, John M. Carroll: Usability Engineering: Scenario-Based Development of Human-Computer Interaction - Morgan Kaufmann Publ., 2002.</li><li>▪ Karen Holtzblatt, Hugh Beyer: Contextual Design: Design for Life - Morgan Kaufmann Publ., 2016.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| Studienleistung                                  | <input type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                                                  | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
| Prüfungsform                                     | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|                                                  | <input type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                                                  | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                                                  | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
|                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit                                   | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                                  | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                                  | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                                                  | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                                          | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input checked="" type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand                                   | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                                  | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende(r)                                      | Prof. Dr. T. Mentler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche(r)                          | Prof. Dr. T. Mentler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
| Änderungsdatum                                   | 07.03.2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Visualisierung             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| Inhalte                    | Die Veranstaltung beschäftigt sich mit der Visualisierung wissenschaftlicher Daten, d.h. visuellen Darstellung von Simulations- und Messdaten unter Anderem aus Medizin, Naturwissenschaft und Technik. Der Schwerpunkt liegt dabei auf interaktiven und explorativen Techniken zur Abbildung abstrakter Datenfelder auf darstellbare Geometrien. <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Gittertypen und Interpolation</li><li>▪ 2D-Skalarfelder</li><li>▪ Vektorfeldtopologie und Partikelbahnen</li><li>▪ 2D- und 3D-Strömungsvisualisierung</li><li>▪ Direkte und Indirekte Volumenvisualisierung</li><li>▪ Hardwarebeschleunigtes Volume Rendering</li></ul>                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| Lernergebnisse             | Die Studierenden haben ein Verständnis für die visuelle Darstellung wissenschaftlicher Daten für unterschiedliche Anwendungsbereiche gewonnen und können effiziente Algorithmen und Darstellungsmöglichkeiten analysieren sowie umsetzen. Sie können insbesondere <ul style="list-style-type: none"><li>▪ diskrete räumliche Strukturen verstehen und verarbeiten,</li><li>▪ visuelle Darstellungen für unterschiedliche abstrakte, räumliche Skalar- und Vektorfelder entwickeln, bewerten und umsetzen,</li><li>▪ numerische Probleme und Lösungsansätze aus Medizin, Naturwissenschaft und Technik überblicken,</li><li>▪ die Wirkungsweise visueller Darstellungen in einem anwendungsspezifischen Kontext analysieren und bewerten,</li><li>▪ das Gelernte auf neue Anwendungsgebiete übertragen.</li></ul> |                                                                     |               |
| Lehrform                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse der Module „Mathematische Grundlagen“ und „Einführung in die Computergrafik“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
| Literatur                  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ C. Hansen, C. Johnson: Visualization Handbook. Academic Press, 2004.</li><li>▪ K.Engel, M. Hadwiger, J. Kniss, C. Rezk-Salama, D. Weiskopf: Real-Time Volume Graphics. AK Peters/CRC Press, 2006.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
| Studienleistung            | <input checked="" type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| Prüfungsform               | <input checked="" type="checkbox"/> Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende(r)                | Prof. Dr. C. Rezk-Salama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche(r)    | Prof. Dr. C. Rezk-Salama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
| Änderungsdatum             | 29.06.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |

| <b>Web-Entwicklung</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Inhalte</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einführung: Einsatzgebiete, Historie, Laufzeitumgebungen, Dokumentationen, Entwicklungsumgebungen, Debugger</li> <li>▪ JavaScript: Variablen, Datentypen, Operatoren, Funktionen, Kontrollstrukturen, Fehlerbehandlung, Datenstrukturen, Promises und async/await</li> <li>▪ Objektorientierte Programmierung <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Objekterzeugung</li> <li>▪ Prototypen</li> <li>▪ Vererbung: Prototypische Vererbung, Pseudoklassische Vererbung, ES-Klassensyntax</li> <li>▪ Datenkapselung und Module: Private Eigenschaften, Immediately Invoked Function Expression, Revealing Module, CommonJS-Module, ES-Modulsyntax</li> </ul> </li> <li>▪ Tools im Entwicklungsprozess <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erzeugung der Projektstruktur</li> <li>▪ Debugging und Profiling</li> <li>▪ Überprüfung der Code-Qualität</li> <li>▪ Präprozessoren</li> <li>▪ Bundling, Minifikation und Obfuskation</li> <li>▪ Unit-Tests</li> <li>▪ Build-Tools (npm)</li> </ul> </li> <li>▪ Clientseitige Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ HTML5</li> <li>▪ CSS: CSS-Präprozessoren (Less), Responsives Webdesign, Flexbox-Layouts, CSS-Frameworks</li> <li>▪ Dynamische Web-Anwendungen mit JavaScript: DOM-Manipulation, DOM-Events, AJAX (XMLHttpRequest, Fetch), WebSocket</li> <li>▪ Dynamisch erzeugte Grafiken (Canvas, SVG)</li> </ul> </li> <li>▪ Serverseitige Anwendungen mit Node.js <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Node.js und ereignisgesteuerte Programmierung</li> <li>▪ Zugriff auf das Dateisystem</li> <li>▪ Zugriff auf Datenbanken (MySQL, SQLite, MongoDB)</li> <li>▪ Erstellen eines HTTP-Servers mit Express</li> <li>▪ Erstellen eines WebSocket-Servers</li> <li>▪ Packaging</li> </ul> </li> <li>▪ RESTful HTTP <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ REST-Grundprinzipien</li> <li>▪ Entwurf</li> <li>▪ Realisierung mit Express</li> <li>▪ Ausblick</li> </ul> </li> <li>▪ Hybride Anwendungen <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desktop-Anwendungen mit GitHub Electron</li> <li>▪ Mobile Anwendungen mit Apache Cordova</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Lernergebnisse</b>             | Die Studierenden können sowohl client- als auch serverseitige Komponenten von Web-Anwendungen unter Zuhilfenahme aktueller Web-Technologien implementieren und in den produktiven Betrieb überführen. Sie beherrschen die standardisierten Technologien und verfügen über praktische Kompetenzen im Umgang mit ausgewählten Bibliotheken, Frameworks und Werkzeugen sowie deren Integration in den Software-Entwicklungsprozess.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Lehrform</b>                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung<br><input checked="" type="checkbox"/> Übung<br><input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht<br><input type="checkbox"/> Labor<br><input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b> | Kompetenzen gemäß der Lernergebnisse des Moduls „Objektorientierte Programmierung – Einführung“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Literatur</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Philip Ackermann: Webentwicklung. Rheinwerk Computing, 1. Auflage, 2021.</li> <li>▪ Philip Ackermann: JavaScript. Rheinwerk Computing, 3. Auflage, 2021.</li> <li>▪ Jürgen Wolf: HTML5 und CSS3: Das umfassende Handbuch. Rheinwerk Computing, 3. Auflage, 2019.</li> <li>▪ Stefan Tilkov, Martin Eigenbrodt, Silvia Schreier, Oliver Wolf: REST und HTTP: Entwicklung und Integration nach dem Architekturstil des Web. dpunkt.verlag, 3. Auflage, 2015.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Studienleistung</b>            | <input type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)<br><input checked="" type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)<br><input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Prüfungsform</b>               | <input checked="" type="checkbox"/> Mündliche Prüfung (nur bei geringer Teilnehmerzahl)<br><input type="checkbox"/> Klausur<br><input type="checkbox"/> Prüfung am PC<br><input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)<br><input checked="" type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



|                                |                                                                                                                                  |             |                                                                     |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Verwendbarkeit</b>          | Informatik                                                                                                                       |             | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |
|                                | Informatik - Digitale Medien und Spiele [Schwerpunkt Medien]                                                                     |             | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |
|                                | Informatik - Digitale Medien und Spiele [Schwerpunkt Spiele]                                                                     |             | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |
|                                | Medizininformatik                                                                                                                |             | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |
| <b>Angebot</b>                 | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig |             |                                                                     |
| <b>Arbeitsaufwand</b>          | ECTS-Punkte                                                                                                                      | Kontaktzeit | Selbststudium                                                       |
|                                | 5                                                                                                                                | 60 Stunden  | 90 Stunden                                                          |
| <b>Lehrende[r]</b>             | Christian Bettinger, M.Sc.                                                                                                       |             |                                                                     |
| <b>Modulverantwortliche(r)</b> | Christian Bettinger, M.Sc.                                                                                                       |             |                                                                     |
| <b>Änderungsdatum</b>          | 22.11.2022                                                                                                                       |             |                                                                     |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Web-Technologien           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
| Inhalte                    | Das Modul vermittelt wichtige Grundkenntnisse für die Durchführung von Praxisprojekten im Bereich WWW. Es werden Techniken besprochen, die für die weitergehende Vorlesungen der Bachelor- und Master-Studiengänge in Informatik von Bedeutung sind: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Vorgehensmodell</li><li>▪ Barrierefreiheit</li><li>▪ HTML</li><li>▪ CSS</li><li>▪ JavaScript</li><li>▪ PHP</li><li>▪ HTTP</li><li>▪ URI</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| Lernergebnisse             | Die Studierenden können ein benutzerzentriertes Vorgehensmodell anwenden, um eine Webanwendung zu konzipieren. Durch das Verständnis grundlegender Fragestellungen zur Barrierefreiheit, können Sie diesen Aspekt für die Realisierung der Anwendung berücksichtigen. Ferner verstehen sie die technische Funktionsweise des Webs. Dies umfasst die Durchdringung der zugrundeliegenden Konzepte, sowie das Zusammenspiel von Protokollen und die Anwendung der wichtigsten Markup- und Programmiersprachen zur Erstellung von Webanwendungen. Dadurch werden die Studierenden in die Lage versetzt, eine Webanwendungen gemeinsam in einem Team zu entwerfen und zu realisieren. |                                                                     |               |
| Lehrform                   | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
| Empfohlene Voraussetzungen | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |               |
| Literatur                  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Paul Fuchs: HTML5 und CSS3 für Einsteiger, BMU Verlag, 2019</li><li>▪ Paul Fuchs: JavaScript: Programmieren für Einsteiger, BMU Verlag, 2019</li><li>▪ Michael Bonacina: PHP und MySQL, BMU Verlag, 2. Auflage, 2018</li><li>▪ Jens Jacobsen: Website-Konzeption: Erfolgreiche Websites planen, umsetzen und betreiben, dpunkt.verlag, 8. aktualisierte Auflage, 2017</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| Studienleistung            | <input type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| Prüfungsform               | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
|                            | <input type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                            | <input checked="" type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| Verwendbarkeit             | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                            | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> PF <input checked="" type="checkbox"/> WPF |               |
| Angebot                    | <input type="checkbox"/> Sommersemester <input checked="" type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |               |
| Arbeitsaufwand             | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 60 Stunden                                                          | 90 Stunden    |
| Lehrende[r]                | Prof. Dr. G. Schneider                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| Modulverantwortliche[r]    | Prof. Dr. G. Schneider                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| Änderungsdatum             | 16.01.2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Wissenschaftliches Arbeiten</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |               |
| <b>Inhalte</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Technisches Schreiben               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Informationsrecherche</li> <li>▪ Verfassen wissenschaftlicher Berichte (Seminar-, Abschlussarbeiten)</li> <li>▪ Formatierung und technische Umsetzung wissenschaftlicher Berichte</li> <li>▪ Einführung und Einarbeitung in Latex</li> </ul> </li> <li>▪ Präsentation               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erstellen von Präsentationen</li> <li>▪ Präsentationstechniken</li> <li>▪ Medieneinsatz in Präsentationen</li> </ul> </li> </ul> |                                                                     |               |
| <b>Lernergebnisse</b>              | Die Studierenden können technische Zusammenhänge und wissenschaftliche Ergebnisse in Form von Präsentationen und Berichten adressatengerecht darstellen und unter den erlernten Gesichtspunkten kritisch begutachten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| <b>Lehrform</b>                    | <input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |               |
|                                    | <input checked="" type="checkbox"/> Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                                    | <input type="checkbox"/> Seminar/Seminaristischer Unterricht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |               |
|                                    | <input type="checkbox"/> Labor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
|                                    | <input type="checkbox"/> Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| <b>Empfohlene Voraussetzungen</b>  | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |               |
| <b>Literatur</b>                   | Helmut Balzert, Marion Schröder, Christian Schäfer: Wissenschaftliches Arbeiten. W3L GmbH.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
| <b>Studienleistung</b>             | <input type="checkbox"/> Regelmäßige Bearbeitung von Hausaufgaben (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
|                                    | <input type="checkbox"/> Bearbeitung von Haus-/Laborarbeiten (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                     |               |
|                                    | <input type="checkbox"/> Bestehen von Leistungsstandkontrollen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |               |
| <b>Prüfungsform</b>                | <input type="checkbox"/> Mündliche Prüfung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |
|                                    | <input type="checkbox"/> Klausur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
|                                    | <input type="checkbox"/> Prüfung am PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                                    | <input checked="" type="checkbox"/> Hausarbeit (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |               |
|                                    | <input type="checkbox"/> Projekt (ggf. mit Präsentation)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| <b>Verwendbarkeit</b>              | Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                    | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Medien)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                    | Informatik - Digitale Medien und Spiele (Schwerpunkt Spiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
|                                    | Medizininformatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> PF <input type="checkbox"/> WPF |               |
| <b>Angebot</b>                     | <input checked="" type="checkbox"/> Sommersemester <input type="checkbox"/> Wintersemester <input type="checkbox"/> Unregelmäßig                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |               |
| <b>Arbeitsaufwand</b>              | ECTS-Punkte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kontaktzeit                                                         | Selbststudium |
|                                    | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10 Stunden                                                          | 140 Stunden   |
| <b>Lehrende[r]</b>                 | Prof. Dr. J. Lohscheller,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |               |
| <b>Modulverantwortliche[r]</b>     | Prof. Dr. J. Lohscheller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |               |
| <b>Änderungsdatum</b>              | 18.03.2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |               |