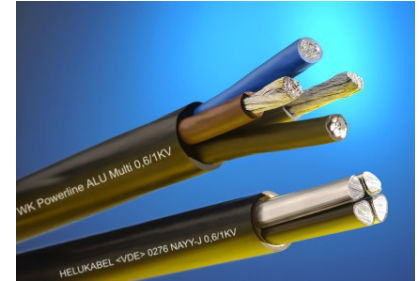
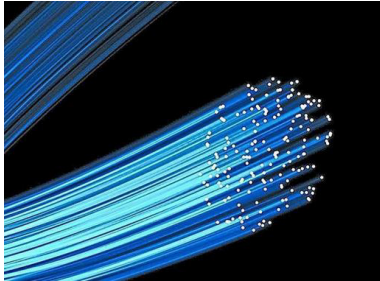


## Untersuchung von Leitermaterialien und Erforschung zu deren möglicher Eignung als Sensorelement



Projektart: AMB, FZT, WI

Teilnehmer: 1-2

Schwerpunkt: Werkstoffkunde, Technische Mechanik

Beginn: Ab sofort

### Ausgangssituation

Im Rahmen des Forschungsprojektes „Intelligente Naturfaserwerkstoffe“, welches durch die Carl-Zeiss-Stiftung an der Hochschule Trier gefördert ist, sollen unter anderem neuartige Sensorelemente für Naturfaserverbundwerkstoffe entwickelt werden.

Naturfaserverbundwerkstoffe werden schon länger im Automobilbereich, etwa zur Dämmung und Schallabsorption, eingesetzt. Neue Erkenntnisse in der Erforschung der Materialeigenschaften ermöglichen den Einsatz dieser Verbundmaterialien auch als tragende Elemente in Konstruktionen. Diese Werkstoffe erlauben z.B. im Fahrzeugbau eine besonders leichte und damit energieeffiziente und umweltfreundliche Bauweise und Herstellung.

Ziel ist es, Naturfaserverbundwerkstoffe für strukturelle Anwendungen weiterzuentwickeln und Sensorelemente sowie weitere Funktionselemente zu integrieren. Hierzu sollen Leitungen aus Metallen, Glasfaser oder anderen Materialien in den Naturfaserverbundwerkstoff integriert werden. Diese leitenden Strukturen können sowohl als Leiter zur Übertragung von Signalen und elektrischer Energie als auch in Funktion eines Sensors eingesetzt werden. Dieser Sensor soll homogene und inhomogene Beschädigungen innerhalb der Naturfaser identifizieren und somit eine Aussage über deren Lebensdauer treffen.

## Aufgabenstellung

Es existieren drei Schwerpunkte:

- 1. Suche nach geeigneten Probanden für das Sensorelement.** Hier sollen geeignete Probanden aus Kupfer, Aluminium, Glasfaser oder Kohlefaser mittels Spektralanalyse, Gefügeuntersuchung, Oberflächenanalyse (Oxidbildung) und Härteanalyse untersucht werden, die später Ausgangsprobanden für die Parameterstudien zum Sensorelement sind. Besonderes Augenmerk wird außerdem auf das Design des Probanden gelegt, da dieser als Sensorelement für den Naturfaserverbundwerkstoff geeignet sein muss. Ziel ist es, den geeigneten Werkstoff für das Sensorelement zu identifizieren.
- 2. Untersuchung mechanischer Eigenschaften.** Im zweiten Schwerpunkt sind die mechanischen Eigenschaften der im ersten Schritt ausgewählten Probanden zu analysieren. Zug/Druck-, Biege- und Torsionsbelastungen sind zu simulieren und potentielle Verschleißerscheinungen zu vergleichen und zu interpretieren. Aus diesen Erkenntnissen soll abgeleitet werden, wie sich das potentielle Sensorelement bei dynamischer Belastung verhält. Die Oberflächenstruktur und das Gefüge der Probanden vor und nach einer mechanischen Stressbelastung ist dabei von besonderem Interesse.
- 3. Parametervariation der mechanischen Eigenschaften.** Im letzten Schwerpunkt dieser Arbeit sind Möglichkeiten zur Variation der mechanischen Eigenschaften der Probanden zu entwickeln. Auf Grundlage der im zweiten Schwerpunkt gewonnenen Erkenntnisse sollen Methoden gefunden werden, welche z.B. die Steifigkeit der Probanden verändern. Hierdurch soll das potentielle Sensormaterial für unterschiedliche Lasthorizonte im Fahrzeug angepasst werden.

Bei Fragen wenden Sie sich gerne an Philipp Baron ([baronp@hochschule-trier.de](mailto:baronp@hochschule-trier.de)).