

Studienprojekt: Sensor in Naturfaserverbundwerkstoffen



Projektart: AMB, FZT, WI, ET

Teilnehmer: 1

Schwerpunkt: Forschung und Entwicklung

Beginn: Ab sofort

Ausgangssituation/Stand der Technik

Im Rahmen des Forschungsprojektes „Intelligente Naturfaserwerkstoffe“, welches durch die Carl-Zeiss-Stiftung 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 leitfähige Strukturen aus Metall, Kohlefasern 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

Ziel des Projektes ist es, den aktuellen Stand der Technik von Sensorelementen, welche mechanische Belastungen aufnehmen und verarbeiten können, zu beschreiben. Hierzu sollen bereits im Markt verfügbare Sensoren bzw. Methoden gesichtet werden. Anschließend sollen erste Konzepte an Probanden aus Naturfaser experimentell getestet werden.

Die Auswahl ist im Hinblick auf den neuartigen Leitungssensor zu treffen. Unterschiedliche Technologien wie z.B. DMS oder faseroptische Sensoren sind in einer Matrix darzustellen und mit Vor- und Nachteilen zu vergleichen. Anschließend sind die Messmethoden für die Verwendung in Kombination mit Naturfaserverbundwerkstoffen zu bewerten. Das Messprinzip soll als In-Situ-Verfahren realisiert werden, was bedeutet, dass die Bauteilüberwachung auch im Betrieb des Fahrzeugs stattfinden kann. Mithilfe der gewonnenen Ergebnisse werden mögliche Konzepte für die Realisierung des Leitungssensors identifiziert und im Rahmen des Projekts ausgearbeitet. Der Umfang der Umsetzung orientiert sich dabei am Projekt und den zu vergebenden ECTS-Punkten.

Bei Fragen wenden Sie sich an Philipp Baron (baronp@hochschule-trier.de).