



- Erfolgreiche Bewilligung der 2. Förderperiode des DFG-Graduiertenkollegs 2430 „Interaktive Faser-Elastomer-Verbunde“

Dresdner Forschende wollen eine völlig neue Werkstoffklasse entwickeln, bei der Aktoren und Sensoren in flexible Faserverbundwerkstoffe integriert werden. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) bewilligte dazu die 2. Phase des Graduiertenkollegs 2430 „Interaktive Faser-Elastomer-Verbunde“ an der TU Dresden in Kooperation mit dem Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden.



Doktorand:innen des GRK 2430 im Analytiklabor am ITM der TU Dresden. © ITM/TUD

Sprecher ist Professor Chokri Cherif vom Institut für Textilmaschinen und Textile Hochleistungswerkstofftechnik (ITM) der TU Dresden. In den nächsten 4,5 Jahren werden neben Sach- und Projektmittel insgesamt 22 Doktorandinnen und Doktoranden in 11 interdisziplinären Teilprojekten gefördert.

Ziel ist die simulationsgestützte Entwicklung intelligenter Werkstoffkombinationen für autarke Faserverbundwerkstoffe. Dabei werden Aktoren und Sensoren in die Strukturen integriert und müssen nicht mehr wie bisher nachträglich platziert werden. In der ersten Förderphase wurden hierfür wichtige Grundsteine gelegt, um große zweidimensionale Verformungen in weichen, biomimetischen Strukturen zu erzielen. Die weitere Förderung durch die DFG ist eine Bestätigung für die herausragenden bisherigen Ergebnisse. Darauf aufbauend stehen in der zweiten Förderphase ionische und helixförmige Aktor-Sensor-Konzepte im Fokus. Durch die Kombination mit intelligenten Auslegungs- und Regelungsalgorithmen werden autarke, sich dreidimensional verformende Materialsysteme entstehen. So werden diese Systeme robuster, komplexe Vorformungsmuster lassen sich an der gewünschten Stelle maßgeschneidert einstellen – und zwar reversibel und berührungslos.



Faserverbundwerkstoffe werden aufgrund der hohen spezifischen Steifigkeiten und Festigkeiten sowie der Möglichkeit zur maßgeschneiderten Einstellung dieser Eigenschaften immer stärker in bewegten Komponenten eingesetzt. Durch die Integration adaptiver Funktionalitäten in derartige Werkstoffe, entfällt die Notwendigkeit einer nachträglichen Aktorplatzierung und die Robustheit des Systems wird signifikant verbessert. Besonders vielversprechend sind dabei Aktoren und Sensoren auf textiler Basis, wie sie am ITM erforscht und entwickelt werden, da diese direkt im Fertigungsprozess in die Faserverbundwerkstoffe integriert werden können.

Doktorand:innen an einem Multi-Kamerasystem zur Verformungsmessung von interaktiven Faser-Elastomer-Verbunden. © ITM/TUD

Mit ihren innovativen Eigenschaften sind interaktive Faser-Elastomer-Verbunde für zahlreiche Anwendungsfelder im Maschinen- und Fahrzeugbau, in der Robotik, Architektur, Orthetik und Prothetik prädestiniert: Beispiele sind Systeme für präzise Greif- und Transportvorgänge (z.B. bei Handprothesen, Verschlüssen und verformbaren Membranen) und Bauteile (z.B. Trimmklappen für Land- und Wasserfahrzeuge).

Biomimetische Fischflosse mit dielektrischen Elastomeraktoren und Faserverstärkung. © ITM/TUD



*Quelle: TU Dresden: Institut für Textilmaschinen und Textile Hochleistungswerkstofftechnik (ITM)*