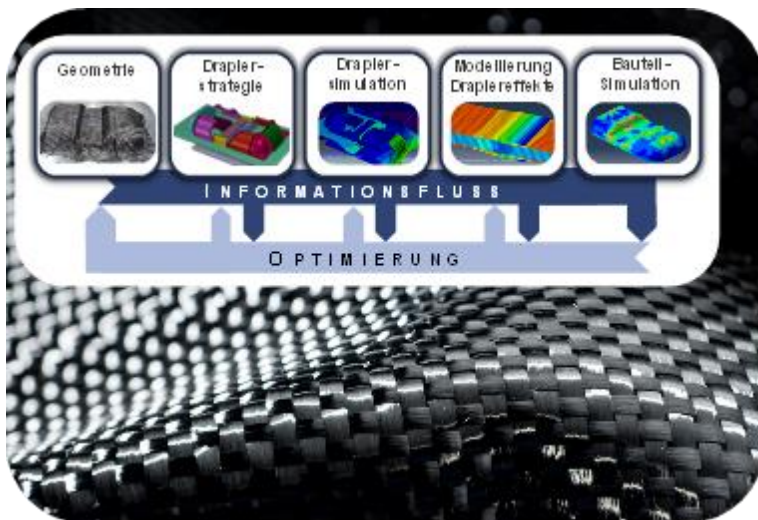


## Maßgeschneiderte Werkstoffe für leichtere Fahrzeuge

KIT und Vector Stiftung richten Young Investigator Group (YIG) „Green Mobility“ ein



Mit der Simulation von Hochleistungs-Faserverbundkunststoffen befasst sich die neue Nachwuchsgruppe am KIT. (Abbildung: YIG „Green Mobility“/KIT)

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und die Vector Stiftung haben gemeinsam die Young Investigator Group (YIG) „Green Mobility – Gewichtsoptimierte Fahrzeugstrukturen durch maßgeschneiderte Hochleistungsfaserverbunde“ eingerichtet. Ziel der neuen Nachwuchsgruppe ist, die Simulierbarkeit von Hochleistungs-Faserverbundkunststoffen zu verbessern, um Fahrzeugbauteile aus diesen Werkstoffen gewichtsoptimiert auslegen zu können.

Leichtere Fahrzeuge verbrauchen weniger Kraftstoff, stoßen weniger Schadstoffe aus und ermöglichen eine umweltfreundlichere Mobilität. Auch für Elektrofahrzeuge sind leichtere Strukturen gefragt, um das relativ hohe Gewicht der Batterien auszugleichen und Energie einzusparen. Das Gewicht tragender Bauteile lässt sich durch den Einsatz von Hochleistungs-Faserverbundkunststoffen (HL-FVK) deutlich reduzieren. Diese Werkstoffe bestehen aus einer Kunststoffmatrix und darin eingebetteten extrem dünnen Verstärkungsfasern. Dank ihrer hohen spezifischen Steifigkeiten und Festigkeiten eignen sie sich ideal für Leichtbauanwendungen.



KIT-Zentrum Mobilitätssysteme:  
Lösungen für die Mobilität von morgen

### Monika Landgraf Pressesprecherin

Kaiserstraße 12  
76131 Karlsruhe  
Tel.: +49 721 608-47414  
Fax: +49 721 608-43658  
E-Mail: [presse@kit.edu](mailto:presse@kit.edu)

### Weiterer Kontakt:

Margarete Lehné  
Pressereferentin  
Telefon: +49 721 608-48121  
Fax: +49 721 608-43658  
E-Mail:  
[margarete.lehne@kit.edu](mailto:margarete.lehne@kit.edu)

Im Automobilbau haben sich HL-FVK allerdings noch nicht etabliert. „Dies liegt unter anderem daran, dass sich diese Werkstoffe noch nicht genau genug simulieren lassen“, erklärt Dr. Luise Kärger, Leiterin der neuen YIG „Green Mobility“ am Lehrstuhl für Leichtbautechnologie (LBT) des KIT-Instituts für Fahrzeugsystemtechnik (FAST). „Zwischen dem realen, durch die Prozessführung maßgeblich beeinflussten Verhalten der HL-FVK und den idealisierten Annahmen der Modelle für die Struktursimulation besteht derzeit noch eine erhebliche Diskrepanz.“ Im Unterschied zu Metallen werden Steifigkeit und Festigkeit bei HL-FVK von der lokalen Faserarchitektur beeinflusst. Die endgültige Faserarchitektur der Bauteile entsteht erst bei der Drapierung, das heißt Umformung des zweidimensionalen Fasermaterials in eine dreidimensionale Struktur, die sogenannte Preform. Deren Faserarchitektur kann sehr ungleichmäßig aufgebaut sein, etwa durch Unterschiede in Ausrichtung und Dichtheit der Fasern sowie in Form und Aufbau der Faserbündel, aber auch durch lokale Effekte wie Überlappungen, Lücken und Faserwelligkeit. „Fahrzeugstrukturen aus HL-FVK lassen sich nur dann gewichtsoptimiert auslegen, wenn die Tragfähigkeit ausreichend genau vorhergesagt wird, die Richtungsabhängigkeit der Fasern voll ausgenutzt wird und Fertigungseffekte richtig erkannt und berücksichtigt werden“, fasst Luise Kärger zusammen.

Um die Simulierbarkeit von Hochleistungs-Faserverbundkunststoffen zu verbessern, arbeiten die Wissenschaftler der YIG „Green Mobility“ an einer effizienten Drapiersimulation, welche die lokale Faserarchitektur der Preforms ausreichend genau vorhersagt. Zudem entwickeln sie geeignete strukturmechanische Modelle zur Beschreibung lokaler Drapiereffekte und erarbeiten eine effiziente Bauteilsimulation, die alle global relevanten Effekte berücksichtigt. Mithilfe der entwickelten Methoden leiten sie Vorgehensweisen zur Ermittlung der optimalen Drapierstrategie für gegebene Bauteilgeometrien her, um die geforderten Trageigenschaften der Bauteile einzuhalten und deren Gewicht zu minimieren. Die YIG trägt zu den Aktivitäten des KIT-Zentrums Mobilitätssysteme bei.

Die YIG „Green Mobility“ ist die erste Young Investigator Group, die das KIT in Kooperation mit einer Stiftung eingerichtet hat: Mit der Vector Stiftung hat die KIT-Stiftung, zentraler Ansprechpartner für philanthropisches Engagement am KIT, einen renommierten Förderer für die Einrichtung der YIG gewonnen. Die Vector Stiftung wurde 2011 von den Firmengründern der Vector Informatik GmbH, Eberhard Hinderer, Martin Litschel und Dr. Helmut Schelling, gegründet. Stiftungszwecke sind die Unterstützung regionaler sozialer Einrichtungen, die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchts an Schu-

len und Hochschulen und als Schwerpunkt die Forschungsförderung im Bereich umweltfreundlicher und nachhaltiger Mobilität. Die YIG „Green Mobility“ startete am 1. Juli dieses Jahres und ist auf vier Jahre angelegt.

YIGs fördern herausragende Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler direkt nach dem Abschluss der Promotion und stärken das Forschungsprofil des KIT. Mit diesem Förderinstrument ermöglicht das KIT dem wissenschaftlichen Nachwuchs, bereits in einer frühen Karrierephase erste Erfahrungen im Etablieren und Anleiten einer Gruppe zu sammeln. Die Leiterin oder der Leiter einer YIG kann Mitglied im Young Investigator Network (YIN) des KIT werden.

**Das Zentrum Mobilitätssysteme bündelt die fahrzeugtechnischen Aktivitäten des KIT: An den methodischen und technologischen Grundlagen für die Fahrzeuge der Zukunft arbeiten derzeit knapp 40 Institute mit rund 800 Mitarbeitern. Ziel ist es, Konzepte, Technologien, Methoden und Prozesse für die Mobilität der Zukunft zu erarbeiten. Die Wissenschaftler berücksichtigen dabei das komplexe Zusammenspiel von Fahrzeug, Fahrer, Verkehr, Infrastruktur und Gesellschaft.**

**Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts nach den Gesetzen des Landes Baden-Württemberg. Es nimmt sowohl die Mission einer Universität als auch die Mission eines nationalen Forschungszentrums in der Helmholtz-Gemeinschaft wahr. Thematische Schwerpunkte der Forschung sind Energie, natürliche und gebaute Umwelt sowie Gesellschaft und Technik, von fundamentalen Fragen bis zur Anwendung. Mit rund 9400 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, darunter mehr als 6000 in Wissenschaft und Lehre, sowie 24 500 Studierenden ist das KIT eine der größten Forschungs- und Lehreinrichtungen Europas. Das KIT verfolgt seine Aufgaben im Wissensdreieck Forschung – Lehre – Innovation.**

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: [www.kit.edu](http://www.kit.edu)