



Der Vorstand des ILK: v. l. n. r. die Professoren Werner Hufenbach, Hubert Jäger, Niels Modler und Maik Gude.

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

am 13. Mai 2015 wählte der Erweiterte Senat der TU Dresden einen neuen Rektor. Der ILK-Vorstand und das gesamte ILK-Team gratulieren Prof. Hans Müller-Steinhagen zur erfolgreichen Wiederwahl und freuen sich auf die gemeinsame Arbeit. In den letzten Jahren hat sich die TU Dresden – nicht zuletzt dank der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder – zu einer der Spitzenuniversitäten Deutschlands entwickelt. Das DRESDEN-concept – Basis für das Zukunftskonzept und die Förderung durch die Exzellenzinitiative – ist zu einer Maxime für die wissenschaftliche und lehrende Arbeit am ILK geworden. Als besonderer Ausdruck der Vernetzung von starken Partnern aus Wissenschaft und Kultur mit dem Ziel, die Exzellenz der Dresdner Forschung international sichtbar zu machen, steht das DRESDEN-concept für einen weltoffenen, kreativen und zukunftsorientierten Umgang mit Forschungspartnern, Kunden und Kollegen. Lassen Sie uns gemeinsam den Forschungs- und Wirtschaftsstandort Dresden weiter stärken und in den Fokus der Weltöffentlichkeit rücken.

Aus dem Inhalt

- Hocheffizienter Flechtprozess 2
- Strategische Partnerschaften mit Asien 3
- Erfolgreich geflogen 4

Forschungsvorhaben ReLei zum Leuchtturmprojekt ernannt

Das Verbundvorhaben ReLei „Fertigungs- und Recyclingstrategien für die Elektromobilität zur stofflichen Verwertung von Leichtbaustrukturen in Faserkunststoffverbund-Hybridbauweise“ wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) als Leuchtturmprojekt ausgezeichnet. Dieser Titel hebt die Bedeutung von ressourceneffizienten Fertigungstechnologien für Leichtbaustrukturen künftiger Elektrofahrzeuge hervor. „Die Ernennung zum Leuchtturmprojekt ist eine große Auszeichnung für das Vorhaben ReLei und die zielgerichteten Entwicklungen innerhalb von FOREL“, so Prof. Maik Gude, Projektleiter von FOREL und Vorstandsmitglied des ILK.

ReLei startete unter dem Dach der nationalen Forschungsplattform FOREL am 1. Dezember 2014 und verfolgt das Ziel, Recyclingstrategien zur stofflichen Wiederverwertung von kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen für zukünftige Elektrofahrzeuge zu entwickeln. Neben innovativen Fertigungsprozessen ist – vor allem vor dem Hintergrund der Ressourceneffizienz – eine ganzheitliche Recyclingstrategie von essenzieller Bedeutung. Im ReLei-Projektconsortium arbeiten zwölf Partner aus Wissenschaft und Wirtschaft. Die Koordination hat die ElringKlinger AG übernommen gemeinsam mit dem ILK, das als Co-Projektkoordinator fungiert.

Großer Auftritt auf der Hannover Messe



Am Messestand der TU9 – Deutschlands führende Technische Universitäten – stellte ILK-Wissenschaftler Michael Müller (l.) dem sächsischen Wirtschaftsminister Martin Dulig (M.) u. a. eine innovative Tragbandage aus kohlenstofffaserverstärktem Polyetheretherketon (CF-PEEK) vor.



Kai Steinbach, Mitras Composites Systems GmbH, Dirk Hilbert, Erster Bürgermeister der Landeshauptstadt Dresden, und Prof. Hubert Jäger, Vorstandsmitglied des ILK, präsentierten auf der Hannover Messe eine B-Säulen-Demonstratorstruktur in Multi-Material-Design (v. l. n. r.).

Foto: Dresden Marketing GmbH

Unter Federführung der sächsischen Landeshauptstadt und der Wirtschaftsförderung Sachsen präsentierte das ILK gemeinsam mit weiteren Vertretern den Material- und Leichtbaustandort Dresden auf der Hannover Messe. Dresden hat sich zu einem Kompetenzzentrum für Neue Materialien und Leichtbau entwickelt. Prof. Hubert Jäger, Vorstandsmitglied des ILK: „Es gibt weltweit keinen vergleichbaren Standort, an dem Forschung und Industrie so kompakt vernetzt sind.“

Neben mehreren Presseterminen vor und auf der Messe machte eine geführte Tour zum Thema „Neue Materialien für die Industrie“ auf die Stärke Sachsens aufmerksam. Daran nahmen über 20 internationale Wirtschaftsvertreter teil. Der Sächsische Staatsminister für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, Martin Dulig, informierte sich ebenfalls am Messestand der TU Dresden und der TU9 über aktuelle Leichtbau-Entwicklungen aus Dresden.

Innovationslabor für generative Fertigung



Im ILK-Innovationslabor für generative Fertigung kommen u. a. Laserschmelz-Technologien zum Einsatz.

Im neuen Innovationslabor für generative Fertigung am ILK arbeiten die Wissenschaftler an Verfahren und Prozessen zur generativen Fertigung von Leichtbaustrukturen im Multi-Material-Design. Dabei kommen Technologien wie das Schmelzschicht-Verfahren (FDM), das selektive Laserschmelzen (SLM) und das neuartige Thermoplastische Patch-Legen (TPL) zur hochflexiblen Generierung von Faserverbundlaminaaten zum Einsatz. Aktuelle ILK-Forschungsarbeiten beschäftigen sich mit der Verarbeitung von Hochleistungswerkstoffen wie PEEK, Titan, Keramiken und faserverstärkten Polymeren.

Neue Messzelle ermöglicht erweiterte Charakterisierung von Polymeren



Eine neue Feuchtigkeitsmesszelle am ILK erweitert die Möglichkeiten zur Charakterisierung von Polymeren.

Um eine Feuchtigkeitsmesszelle wurde das ILK-Prüflabor zur Polymeranalyse erweitert. Diese neuartige Präzisionsmesszelle wird zur Charakterisierung von Klebstoffen, Schmelzen sowie Harz- und Schaumstoffsystemen unter Feuchtigkeits- und Temperatureinfluss eingesetzt. Die Bestimmung des visko-mechanischen Verhaltens von Materialien unter Feuchtigkeitseinfluss dient u. a. der Optimierung von Verarbeitungs- und Fügeprozessen.

Hocheffizienter Flechtprozess für hochbelastbare Hohlstrukturen

Wissenschaftler des ILK haben einen hocheffizienten, automatisierbaren Preform-Prozess für hochbelastbare Hohlstrukturen entwickelt. Bei diesem innovativen Prozess werden vorkonsolidierte, faserverstärkte UD-Thermoplast-Tape-Halbzeuge in einem 3D-Flechtprozess verarbeitet.

Durch die Verwendung vorkonsolidierter Tape-Halbzeuge mit thermoplastischer Matrix entfällt der aufwändige Prozessschritt der Imprägnierung, wodurch die Effizienz der Bauteilherstellung signifikant gesteigert werden kann. Neben den erreichbaren Taktzeiten sind thermoplastische Matrizes hinsichtlich der Schadenstoleranz, der Schlagzähigkeit sowie der Lager- und Recyclingfähigkeit den duroplastischen Matrixsystemen überlegen.

Zudem werden bei der Verwendung von Tape-Halbzeugen die empfindlichen Verstärkungsfasern während des textiltechnischen Fertigungsprozesses vor Schädigung optimal geschützt, sodass ein schädigungsarmes Preforming garantiert werden kann. Die hohe Imprägnierungsqualität verfügbarer Tape-Halbzeuge, die gestreckte Ausrichtung der Fasern innerhalb der Tapes sowie die hohen Faservolumenanteile wirken



Am ILK steht für die flechttechnische Verarbeitung von Tape-Halbzeugen eine eigens entwickelte Anlagentechnik zur Verfügung, welche die gleichzeitige und automatisierte Ablage von bis zu 576 Einzeltapes in einem Flechtvorgang erlaubt. Damit können endkonturnahe Preforms von bis zu drei Metern Durchmesser hergestellt werden.

sich positiv auf die erreichbare Verbundqualität und die mechanischen Eigenschaften der Faser-Thermoplast-Verbund-(FTV-)Strukturen aus. Nach der Konsolidierung der in Krümmung und Querschnitt weitgehend frei gestaltbaren Preforms stehen hochbelastbare Leichtbaustrukturen mit einem hohen Einsatzpotential insbesondere für Großserienanwendungen zur Verfügung. Konsolidierte Tape-Geflecht-Strukturen eignen sich vor allem für lasttragende und crashbeanspruchte Strukturen im Fahrzeug- und Flugzeugbau und bieten als Ein- und Mehrkammerhohlprofile vielfältige Einsatzmöglichkeiten.

Neue Projekte am ILK gestartet

Zuverlässige Füllstandmessung

Das BMBF-Projekt FELAF zielt darauf ab, faserverbundintegrierte Mess- und Elektroniksysteme zur langzeitunverlässigen Füllstandmessung zu entwickeln. Für mobil eingesetzte Tanks sind klassische Füllstandsensoren ungeeignet, da die Schwallbewegungen des Mediums die Sensoren beschädigen. Für die erfolgreiche Umsetzung am Beispiel einer GFK-Tankstruktur müssen die Wissenschaftler geeignete Technologien der Elektronik- und Strukturfertigung vereinen, sodass eine langlebige und robuste Sensorik bei möglichst einfacher und kostengünstiger Herstellung realisiert werden kann.

Effizienter mit Hybridspreibändern

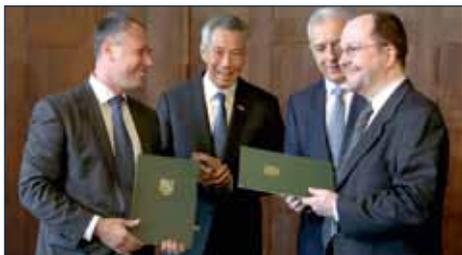
In einem von der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen getragenen Gemeinschaftsprojekt der TU Dresden-Institute für Textilmaschinen und Textile Hochleistungswerk-

stofftechnik sowie für Leichtbau und Kunststofftechnik entwickeln Wissenschaftler ein hochproduktives Online-Imprägnier-Wickelverfahren zur Verarbeitung von Hybridspreibändern. Damit sollen Textil-Thermoplast-Verbundstrukturen wie Rohre und Behälter effizienter hergestellt werden.

DFG unterstützt Forschungsvorhaben

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) fördert das Forschungsvorhaben „BIAX – Schädigungsanalyse von gewebeverstärkten Faserkunststoff-Verbunden unter überlagerter in-plane/out-of-plane-Beanspruchung“ und verlängert im Schwerpunktprogramm 1640 „Fügen durch plastische Deformation“ das ILK-Vorhaben „Simulationsgestützte Entwicklung und Qualifizierung eines neuartigen Thermoclinch-Fügeverfahrens für Mischbauweisen mit textilverstärkten Thermoplastverbunden“.

Strategische Partnerschaften mit asiatischen Leichtbau-Experten



Im Beisein von Lee Hsien Loong, Premierminister der Republik Singapur, und des Sächsischen Ministerpräsidenten Stanislaw Tillich unterzeichneten Dr. Martin Lepper, Geschäftsführer LZS, und Dr. Florian Doetzer, Geschäftsführer der CCS, eine Absichtserklärung zur Zusammenarbeit.

Foto: Ministry of Communications and Information of Singapore

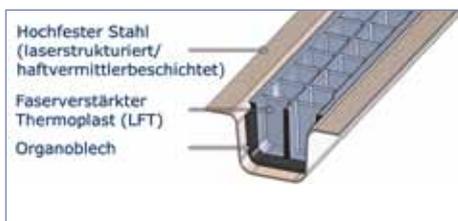
Auf dem Gebiet des werkstoffübergreifenden Leichtbaus arbeiten das Korea Institute of Materials Science (KIMS) und das ILK eng zusammen. Eine entsprechende Vereinbarung wurde im Dezember 2014 unterzeichnet. Inhalt dieser Partnerschaft ist unter anderem der Austausch von Wissenschaftlern zur gegenseitigen Wei-

terbildung und Vernetzung. So wird etwa bis April 2016 Dr. Soon Ho Yoon vom Composite Research Centre des KIMS als Gastwissenschaftler am ILK arbeiten.

Außerdem hat die Leichtbau-Zentrum Sachsen GmbH (LZS) im Februar dieses Jahres eine Absichtserklärung zur Zusammenarbeit mit dem Composite Cluster Singapore Pte. Ltd. (CCS) unterzeichnet. Dazu sagt LZS-Geschäftsführer Dr. Martin Lepper: „Von dieser Partnerschaft erhoffen wir uns gemeinsame Projekte auf dem Gebiet der faserverstärkten Werkstoffe und Bauteile, zum Beispiel zu Faserverbundbehältern oder zur A.S.SET-Technologie.“ Diese Technologie bezeichnet zwei innovative Fertigungsprozesse, die am LZS entwickelt wurden und mit denen duroplastische Hochleistungsbauteile mit einfachster Technik und in extrem kurzen Zykluszeiten hergestellt werden können.

FOREL-Studie: Elektromobilität ist automobiler Zukunft

Für die Studie „Chancen und Herausforderungen im ressourceneffizienten Leichtbau für die Elektromobilität“ haben Wissenschaftler der Plattform FOREL rund 240 Wirtschafts- und Wissenschaftsexperten aus verschiedenen Branchen zu den Entwicklungsbedarfen auf dem Gebiet des Leichtbaus und der Elektromobilität befragt. Die Ergebnisse verdeutlichen die hohe Relevanz der Elektromobilität für die Zukunft der Automobilindustrie. Sie zeigen deutlich, dass insbesondere durch Multi-Material-Design und neue Mischbauweisen enorme Chancen für maßgeschneiderte, hochintegrierte Bauteillösungen entstehen. Jedoch sind auch offene Fragen, beispielsweise zur Recyclingbarkeit, zu den Gesamtkosten sowie zur Fügbarkeit, vorhanden. Unter dem Dach von FOREL starteten bereits mehrere Forschungsvorhaben, die sich mit den Herausforderungen der künftigen Elektromobilität beschäftigen. Jüngstes Projekt ist das BMBF-Forschungsvorhaben Q-Pro „Qualitätsgesicherte Prozesskettenverknüpfung zur Herstellung höchstbelastbarer intrinsischer Metall-FKV-Verbunde in 3D-



An der qualitätsgesicherten Prozesskettenverknüpfung zur Herstellung höchstbelastbarer Metall-FKV-Verbunde in 3D-Hybridbauweise arbeiten Wissenschaftler im Projekt „Q-Pro“.

Hybridbauweise“. Hier entwickeln die Wissenschaftler eine qualitätsgesicherte, virtuell vorausgelegte Prozesskette zur Herstellung einer 3D-Hybrid-Leichtbaustruktur. Dabei sollen bereits etablierte Einzelprozesse zur Prozesskette verknüpft und eine Steigerung des Automatisierungsgrades erzielt werden. Außerdem verfolgen die Forscher das Ziel, Oberflächenmodifizierungsmethoden für eine verbesserte Haftung zwischen Stahl- und Organoblech zu erarbeiten.

Die FOREL-Studie ist als Buch erhältlich über studie@plattform-forel.de oder kann online abgerufen werden über:

www.plattform-forel.de

Staatssekretär Stefan Brangs zu Gast am ILK



Der sächsische Wirtschaftsstaatssekretär Stefan Brangs informierte sich am ILK u. a. über das Projekt „Pilotlinie 64“. Innerhalb dieses Projektes entwickeln die ILK-Wissenschaftler Leichtbaukörper für Hybridbusse.

Stefan Brangs, Staatssekretär im Sächsischen Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, besuchte erstmals das ILK. Im Mittelpunkt seines Interesses standen anwendungsnahe Leuchtturmprojekte, die am Institut mit Unterstützung des Freistaates erfolgreich realisiert wurden. Brangs zeigte sich beeindruckt von der Leistungsfähigkeit des ILK: „Die Einsatzgebiete liegen unter anderem in der Automobil- und Luftfahrtindustrie oder bei Windkraftanlagen. Ein wichtiges Zukunftsfeld, angesiedelt hier in Sachsen.“

CFK-Karosserie für Forschung und Lehre

Der bayerische Automobilhersteller BMW stellt dem ILK eine Automobilkarosserie aus kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff (CFK) zur Verfügung. Das sogenannte Live-Modul des innovativen Elektrofahrzeuges BMW i3 dient den Wissenschaftlern des Dresdner Instituts als Anschauungsobjekt für die studentische Ausbildung sowie als Anregung für künftige Forschungsvorhaben.

Der i3 wird im Werk Leipzig, dem BMW Kompetenzzentrum für die Produktion von Elektrofahrzeugen, hergestellt. Die hochsteife CFK-Karosserie wiegt weniger als 150 Kilogramm und ist damit signifikant leichter als vergleichbare Karosserien in Stahlbauweise. Aufgrund der hohen geometrischen Integration benötigt die CFK-Struktur gegenüber einer konventionellen Stahlkarosserie nur ein Drittel der Karosseriebauteile – aus rund 150 CFK-Komponenten setzt sich die vollständige CFK-Grundstruktur des Moduls zusammen.

Erfolgreich geflogen mit ILK-Unterstützung



Das erfolgreiche Studententeam.

Das AERO TEAM ILK AGH – ein Team polnischer Studenten der Partneruniversität AGH Wissenschaftlich-Technische Universität in Krakau – belegte beim Flugwettbewerb SAE Aerodesign West in Van Nuys, Kalifornien, USA den zweiten Platz in der Kategorie „Advanced class mission“.

Die Studenten haben mit Unterstützung des ILK ein Leichtbau-Flugzeug für den Einsatz für humanitäre Hilfe in Krisengebieten konzipiert und umgesetzt. Während eines Praktikums am ILK realisierten die Studenten den For-

menbau für das Leichtbau-Flugzeug. Unterstützt und angeleitet wurden sie dabei von ILK-Wissenschaftler Dr. Andrzej Czulak.

In der Kategorie „Advanced class mission“ musste das Team ein Päckchen mit einem Gewicht von 1,5 Kilogramm in einem festgelegten Zielgebiet abwerfen. Das Leichtbau-Flugzeug ist bei einem Eigengewicht von nur 3,7 Kilogramm und einer Flügelspannweite von 3,5 Metern in der Lage, eine Zuladung von insgesamt 6,8 Kilogramm zu transportieren.

Institutskolloquium: Gemeinsam in die Zukunft



Die zukünftige Ausrichtung des ILK diskutierten die über 200 Beschäftigten zum Institutskolloquium.

Nach der Übernahme der Institutsleitung im September 2014 lud der neu gegründete ILK-Vorstand zu Beginn des Jahres zu einem Institutskolloquium ein. Dabei informierten sich die ILK-Mitarbeiter gegenseitig über ihre aktuellen Arbeiten und diskutierten miteinander die Ziele und Herausforderungen der Zukunft. Vorstandssprecher Prof. Hubert Jäger: „Ein Institut wie das ILK,

mit über 200 Beschäftigten, braucht klare Strukturen, Strategien und Ziele, um auch zukünftig erfolgreich zu sein, deshalb ist es wichtig, sich regelmäßig untereinander auszutauschen und Arbeitsweisen zu reflektieren.“ Eines der Hauptziele, die das ILK-Team im Institutskolloquium formuliert hat, ist die Stärkung der internationalen Wahrnehmung des Instituts.

ILK-Wissenschaftler veröffentlichen Kinderbuch



„Lutz, der Ingenieur“ erklärt kindgerecht das breite Betätigungsfeld von Ingenieuren.

Konstruieren, Berechnen, Prüfen – das sind typische Tätigkeiten eines Ingenieurs. Unter diesen abstrakten Begriffen können sich Kinder allerdings nur schwer etwas vorstellen. Gemeinsam mit der Mediengestalterin Daniella Modler haben die ILK-Wissenschaftler Martin Pohl und Dr. Martin Dannemann ein Kinderbuch mit dem Titel „Lutz, der Ingenieur“ veröffentlicht. In diesem Buch stellen sie das breite Betätigungsfeld von Ingenieuren und deren Arbeitsweise kindgerecht am Beispiel eines Leichtbau-Fahrrades dar. Das Buch entstand mit Unterstützung des Vereins JuniorIng. und des Sonderforschungsbereiches 639. Bestellungen über: info@junioring.de

Macht euren JUNIORDOKTOR!



Wissen aneignen und Spaß haben vereint das JUNIORDOKTOR-Programm.

Erstmals beteiligte sich das ILK am JUNIORDOKTOR-Programm. Dieses Schülerprogramm gibt Mädchen und Jungen der Klassen 3 bis 12 einen lebendigen Einblick in die Forschungsfelder der Ingenieurwissenschaften in Dresden. Die Teilnehmer besuchen über das Schuljahr hinweg verschiedene Forschungseinrichtungen, Hörsäle oder Ausstellungen und erkunden die Welt der Naturwissenschaften, Technik und Kultur. Ziel ist es, nicht nur viel Spaß zu haben und zu lernen, sondern am Ende auch den Junior-Doktorhut aufzusetzen.