



## Editorial



Prof. Dr.-Ing. habil.  
Prof. E.h. Dr. h.c.  
Werner A. Hufenbach,  
Seniorprofessor am  
Institut für Leichtbau  
und Kunststofftechnik  
der TU Dresden.

## Liebe Leserinnen, liebe Leser,

am 1. September 2014 nahm Prof. Hubert Jäger den Ruf auf die Professur für Systemleichtbau und Mischbauweisen an. Damit ist der neue Institutsvorstand komplett und das ILK für die Zukunft bestens aufgestellt.

Das zweite Halbjahr 2014 war an der TU Dresden gekennzeichnet durch Maßnahmen der Exzellenzinitiative, die bereits Früchte tragen. Für das ILK-Team war es geprägt von der notwendigen Neuordnung, ohne dabei Bewährtes aufzugeben. Global stand die rasant fortschreitende Digitalisierung und Vernetzung der realen mit der virtuellen Welt weiterhin im Fokus von Industrie und Forschung. Dabei darf nicht übersehen werden, dass auch die Fabrik der Zukunft ein soziales System darstellt – mit dem Menschen im Mittelpunkt. D. h., es kommt auch auf die Akzeptanz, die soziale Gerechtigkeit und den Nutzen für die Gesellschaft an. Nur eine soziotechnische Systembetrachtung wird hier nachhaltig zielführend sein. Das ILK-Team ist sich dessen bewusst und kann mit seiner strategischen Ausrichtung zuversichtlich auf das Jahr 2015 blicken.

## Aus dem Inhalt

<b>Effiziente E-Antriebe</b>	<b>2</b>
<b>Leichte B-Säule hochbelastbar</b>	<b>3</b>
<b>Elektromobilität in Dresden</b>	<b>4</b>

## Neuer ILK-Vorstand nimmt Arbeit auf

Seit September 2014 wird das ILK von einem vierköpfigen Führungsteam geleitet: Prof. Dr.-Ing. habil. Maik Gude (Professur für Leichtbaudesign und Strukturbewertung), Prof. Dr. rer. nat. Hubert Jäger (Professur für Systemleichtbau und Mischbauweisen), Prof. Dr.-Ing. Niels Modler (Professur für Funktionsintegrativen Leichtbau) sowie Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E.h. Dr. h.c. Werner Hufenbach (Seniorprofessur).

Durch die Übergabe des Zepters von Prof. Hufenbach an seine drei Nachfolger erfährt das Institut eine Erweiterung des Forschungs- und Lehrspektrums. Mit Prof. Gude und Prof. Modler rücken zwei hochqualifizierte Wissenschaftler aus den Reihen des ILK nach. Beide konnten trotz vorliegender Rufe renommierter Universitäten gehalten werden. Mit Prof. Jäger, ehemaliger Leiter Konzernforschung der SGL Group, bekommt das ILK einen ausgewiesenen Leichtbau-Experten, der die Arbeit am Institut erfolgreich auf neuen Wegen fortsetzen wird. „Bei der Besetzung der Professur für Systemleichtbau und Mischbauweisen am ILK freue ich mich ganz besonders, dass Prof. Jäger, der seit Jahren dem Thema Leichtbau intensiv ver-



Die Professoren Maik Gude, Niels Modler und Hubert Jäger vom neuen Vorstand des ILK (v. l.).

bunden ist, unseren Ruf angenommen hat. Er gilt als einer der führenden Industrievertreter zum Thema Leichtbau und verfügt über enorme Erfahrungen sowohl in Forschung und Entwicklung als auch in der Betreuung von Doktorarbeiten und in der akademischen Lehre“, so Prof. Hans Müller-Steinhagen, Rektor der TU Dresden.

## Zusammenarbeit mit Südkorea wird gestärkt

Das Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik (ILK) der TU Dresden kooperiert mit dem Korea Institute of Materials Science (KIMS). Prof. Dr.-Ing. habil. Hans Müller-Steinhagen, Rektor der TU Dresden, Prof. Dr. rer. nat. Hubert Jäger, Sprecher des ILK-Vorstandes, und Dr. Suk-Bong Kang, Präsident des KIMS, unterzeichneten am 1. Dezember 2014 am ILK eine entsprechende Vereinbarung. Beide Institute wollen künftig in Form von gemeinsamen Forschungs- und Entwicklungsprojekten auf dem Gebiet des werkstoffübergreifenden Leichtbaus eng zusammenarbeiten.



Prof. Hans Müller-Steinhagen, Rektor der TU Dresden, und Dr. Suk-Bong Kang, Präsident des KIMS, unterzeichneten einen Kooperationsvertrag über die Zusammenarbeit des südkoreanischen Instituts und des ILK.

## Neue Dosieranlagen für Hochdruck-RTM-Verfahren

Zwei neue Dosieranlagen für das Hochdruck-RTM-Verfahren sind am ILK in Betrieb gegangen. Mit den Anlagen des Kooperationspartners Frimo Lotte GmbH können sowohl Epoxid- als auch Polyurethanharze in Kombination mit einer Endlosfaserverstärkung zu Hochleistungsfaserverbundbauteilen verarbeitet werden. Durch die Installation zweier Anlagen kann den jeweiligen Charakteristika der verschiedenen Harzsysteme sowie unterschiedlichen Verarbeitungseigenschaften Rechnung getragen werden.



Jürgen Mauß, Frimo Lotte GmbH, und Prof. Werner Hufenbach bei der Übergabe der neuen Anlagen.

## Extrusionsanlage am ILK erweitert

Eine Chill-Roll-Einheit mit Online-Foliendickenmessung der Firma Dr. Collin ergänzt seit kurzem die Extrusionsanlage am ILK. Die Erweiterung erfolgte im Verbundvorhaben „DIANA“ zur Entwicklung von Technologien für eine energieautarke, intelligente Flugzeugkabine. Die neue Technik ermöglicht es, Folien und dünne Platten sowohl aus Hochleistungsthermoplasten – wie PEEK und PEI – als auch aus allen gängigen Thermoplasten mit und ohne Faserverstärkung herzustellen. So haben die ILK-Forscher ab sofort die Möglichkeit, die Bandbreite an neuartigen Halbzeugen zur Realisierung funktionsintegrativer Leichtbaustrukturen deutlich zu erhöhen.



Die erweiterte Extrusionsanlage am ILK.

## „MotorBrain“: Kleine, leichte, effiziente und sichere elektrische Antriebe ohne Seltene Erden



Zur Abschlussveranstaltung von „MotorBrain“ präsentierten die Akteure den im Projekt entwickelten Elektroantrieb in einem Kommunalfahrzeug.

Einen weltweit einmaligen hochintegrierten 9-Phasen-Elektromotor hat das ILK in Zusammenarbeit mit Infineon Technologies, Siemens und ZF Friedrichshafen im EU-Projekt „MotorBrain“ entwickelt. Elektrische Antriebe kleiner, leichter, effizienter und sicherer gestalten – mit diesem Ziel starteten vor drei Jahren Forscher

aus neun europäischen Ländern dieses Projekt. Bei ZF präsentierten sie jüngst die Ergebnisse: hochintegrierte Elektroantriebe, welche die wichtigsten Bestandteile des Antriebsstrangs für ein Elektrofahrzeug vereinen und zudem ohne Seltene Erden auskommen.

Die ILK-Wissenschaftler haben bei der Entwicklung gezielt den Gedanken des Systemleichtbaus verfolgt, wodurch Gewicht und Volumen des E-Motors um zirka 20 Prozent gesenkt wurden. Ermöglicht hat dies eine völlig neue Motoren-Topologie, welche die Partner gemeinsam erarbeitet und umgesetzt haben. In diesem Rahmen hat das ILK neue Hochdrehzahl-Rotoren entwickelt und getestet. Mit diesen ist es ohne Seltene Erden möglich, kompakte, leistungsstarke und kostengünstige Elektromotoren zu bauen.

## „Mitdenkender“ Roboter reduziert Schwingungen

Einen „mitdenkenden“ Roboter haben ILK-Wissenschaftler mit Partnern aus Forschung und Industrie entwickelt. Das intelligente System zur energieeffizienten Fräsbearbeitung von Faserkunststoffverbunden entstand im Verbundvorhaben „BOSS“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Die Forscher am ILK konstruierten ein autarkes Kompensatormodul, welches als serielles Glied zwischen Werkzeugspindel und Roboterhand die prozessbedingten Schwingungen gezielt beeinflussen kann. Das „mitdenkende“ Bearbeitungssystem ist mit unterschiedlichen Spindeltypen kombinierbar und verfügt über modulare Steuerungs- und Regelungstechnik zur aktiven Schwingungsdämpfung und Lastkompensation für den Einsatz in unterschiedlichen Bearbei-



Prototypischer Schwingungskompensator und dessen Montage am Industrieroboter

tungsprozessketten. Innerhalb des Vorhabens konnte die Leistungsfähigkeit des neuartigen Kompensators in umfangreichen experimentellen Versuchen bereits erfolgreich demonstriert werden. Nun gilt es, das Potenzial des Moduls für weitere Anwendungsgebiete zu nutzen, die von dem positiven Schwingungsverhalten profitieren können.

## Über 450 Teilnehmer beim 18. Leichtbausymposium

Mit über 450 Teilnehmern fand das 18. Internationale Dresdner Leichtbausymposium am 26. und 27. Juni 2014 an neuer Stelle – dem Deutschen Hygiene-Museum Dresden – sehr erfolgreich statt. 27 Referenten aus Wissenschaft und Wirtschaft stellten Strategien zur nachhaltigen Stärkung ihrer Standorte mit dem fachlichen Fokus auf den funktionsintegrativen Systemleichtbau in Multi-Material-Design vor. Partnerland war erneut Polen. Das 19. Leichtbausymposium findet am 18. und

19. Juni 2015 statt. Mehr unter: [www.leichtbausymposium.de](http://www.leichtbausymposium.de)



Das 18. Leichtbausymposium mit neuem Besucherrekord.

## Leichtbausystemlösungen für zukünftige E-Fahrzeuge

2014 starteten die BMBF-Verbundprojekte THIXOM und ReLei innerhalb von FOREL zur Entwicklung von Hightech-Leichtbausystemlösungen in Multi-Material-Design für Elektrofahrzeuge der Zukunft. Bei THIXOM arbeiten die Projektpartner Volkswagen AG, BÜHLER AG, Reifenhäuser Extrusion Technology GmbH & Co. KG, Reiloy Metall GmbH, GK Concept GmbH, Neue Materialien Fürth GmbH und Helmholtz-Zentrum Geesthacht sowie ILK an prozesstechnischen und konstruktiv-technologischen Grundlagen für eine hoch-effiziente Fertigung komplexer großflächig verstärkter Magnesiumtragstrukturen im

Thixomoulding-Prozess. Darüber hinaus wird eine Kombination dieses Verfahrens mit dem klassischen Thermoplast-Spritzgießen angestrebt. Langfristig soll eine völlig neue Klasse von Hybridbauteilen mit hoher Funktionsintegration entstehen. Ziel von ReLei „Fertigungs- und Recyclingstrategien für die Elektromobilität zur stofflichen Verwertung von Leichtbaustrukturen in Faserkunststoffverbund-Hybridbauweise“ ist die Entwicklung eines innovativen Fertigungsprozesses unter Berücksichtigung einer Wiederverwertungsstrategie insbesondere für Kohlenstofffasern.

Mehr unter: [www.plattform-forel.de](http://www.plattform-forel.de)

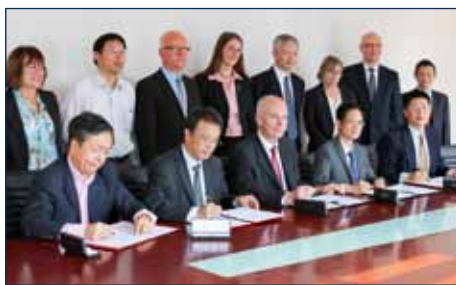
## Höchstbelastete Pkw-B-Säule in Multi-Material-Design

Eine neuartige Multi-Material-Leichtbauweise haben die Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, die Mitras Composites Systems GmbH, die Leichtbau-Zentrum Sachsen GmbH (LZS) und das ILK im Projekt „3D-Hybrid-Strukturen“ entwickelt und am Beispiel einer B-Säule umgesetzt. Die Akteure erschlossen durch Kombination von metallischen Komponenten mit Faserverbundwerkstoffen ein erhebliches Potenzial zur Gewichtsreduzierung derartiger Bauteile bei vergleichbarem Strukturverhalten – am B-Säulen-Demonstrator lag diese Ersparnis bei 14 Prozent. Durch die Verwendung von glasfaserverstärkten Faserverbundhalbzeugen mit thermoplastischer Matrix und einstufiges Herstellungsverfahren mit hoher Funktionsintegration wurden sowohl geringe Halbzeugkosten als auch großserientypische Zykluszeiten realisiert.



Hochintegrierte B-Säule aus metallischen Komponenten und Faserverbundwerkstoffen.

## Doppelabschluss Maschinenbau mit Tongji Universität



Vertragsunterzeichnung an der Tongji Universität Shanghai. Foto: TUD/Spickenheuer

Die TU Dresden unterzeichnete Anfang November 2014 einen Vertrag mit der Tongji Universität Shanghai und dem dazugehörigen Chinesisch-Deutschen Hochschulkolleg (CDHK). Mit der Vertragsunter-

zeichnung haben Studierende des CDHK nun die Möglichkeit, einen Doppelabschluss Master/Diplom im Maschinenbau – sowohl an der Tongji Universität als auch an der TU Dresden – zu erwerben. Unterzeichnet wurde der Vertrag vom Dekan der Fakultät Maschinenwesen, Prof. Dr.-Ing. habil. Ralph Stelzer, und den chinesischen Fachvertretern der einzelnen Schools der Tongji Universität. Begleitet wurde die deutsche Delegation von Prof. Niels Modler vom ILK-Vorstand. Mit der Tongji Universität pflegt das ILK seit vielen Jahren eine sehr gute Zusammenarbeit. U. a. halten Prof. Hufenbach und Prof. Modler am CDHK die Blockvorlesung „Strukturleichtbau in Multi-Material-Design“.

## WAK-Preis



Die WAK-Preise wurden am 7. Oktober 2014 auf der Composites Europe in Düsseldorf verliehen. Dr.-Ing. Manuela Andrich ist in der ersten Reihe, 2. v. r., zu finden. Foto: Silvia Kriens Photography; WAK

Dr.-Ing. Manuela Andrich erhielt für ihre Dissertation mit dem Thema „Analyse des Schädigungs- und Versagensverhaltens dickwandiger textilverstärkter Kunststoffverbunde bei Druckbelastung in Dickenrichtung“ den Wilfried-Ensinger-Preis, der jährlich vom Wissenschaftlichen Arbeitskreis der Universitäts-Professoren der Kunststofftechnik (WAK) für die Entwicklung und Beschreibung technischer Kunststoffe für innovative Anwendungen vergeben wird.

## Messe-Premieren



Auf der IAA Nutzfahrzeuge in Hannover besuchte VDA-Präsident Matthias Wissmann (2. v. r.) auch den ILK-Stand.

2014 präsentierte sich das ILK auf neun Fachmessen – ein Rekord. Erstmals stellte sich das Institut auf der InnoTrans, der Leitmesse für Verkehrstechnik in Berlin vor, u. a. mit einer Leichtbau-Antriebswelle für Schienenfahrzeuge in hochintegrierter Faserverbundbauweise. Eine Premiere war auch der Auftritt auf der Medizintechnik-Messe Medica in Düsseldorf. Hier zeigten die Forscher u. a. hochinnovative Unterkiefer-Implantate aus CF/PEEK und endodontische Instrumentenspitzen in Faserverbundbauweise für die Behandlung bakteriell infizierter Zahnwurzelkanäle. Traditionell vertreten war das ILK auf der Hannover Messe, der JEC, der IAA Nutzfahrzeuge sowie der Composite Europe, hier u. a. mit einer höchstbelasteten Pkw-B-Säule in Multi-Material-Design.

## ILK-Mitarbeiter jetzt elektrisch unterwegs



Die E-Flotte im Schaufenster-Projekt „EmiD“.

Im Projekt „EmiD – Elektromobilität in Dresden“ stehen den ILK-Mitarbeitern künftig fünf verschiedene Elektrofahrzeuge für Dienstfahrten im Stadtgebiet Dresden und Umgebung zur Verfügung. Ziel von „EmiD“ ist es, Nutzungshemmnisse elektrischer Fahrzeuge zu identifizieren und diese durch geeignete Maßnahmen abzubauen. Insgesamt wurden 16 Elektrofahrzeuge in Flotten von Dresdner Forschungs- und Verwaltungseinrichtungen integriert. Seit Projektstart im Juli 2014 hat die Flotte mehr als 30.000 rein elektrisch gefahrene Kilometer zurückgelegt. „EmiD“ ist eines von rund 40 Projekten im Schaufenster Bayern-Sachsen ELEKTROMOBILITÄT VERBINDET. Die Bundesregierung hat im April 2012 vier Regionen in Deutschland als „Schaufenster Elektromobilität“ ausgewählt und fördert hier die Forschung und Entwicklung von alternativen Antrieben. In den groß angelegten regionalen Demonstrations- und Pilotvorhaben wird Elektromobilität an der Schnittstelle von Energiesystem, Fahrzeug und Verkehrssystem erprobt.

## Impressum

### Herausgeber:

ILK – Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik der Technischen Universität Dresden  
Holbeinstr. 3, 01307 Dresden  
Tel. +49/351/463-37915  
Fax +49/351/463-38143  
e-mail: ilk@mailbox.tu-dresden.de  
<http://www.tu-dresden.de/mw/ilk/>

### Redaktion:

Ina Reichel, Freie Journalistin, Chemnitz

### Layout, Satz:

Marketingagentur Reichel  
Kleinolbersdorfer Straße 6  
D-09127 Chemnitz  
Tel. +49/371/77 435 10  
Fax +49/371/77 435 11  
e-mail: mareichel@ma-reichel.de

### Druck:

Druckerei Willy Gröer GmbH & Co. KG

## Zwei Innovationen für Elektrofahrzeuge entwickelt

Innerhalb des Forschungsvorhabens „e-generation“ haben die ILK-Wissenschaftler einen neuartigen Batterieträger sowie innovative Bauweisen für einen Federbein-Radträger mit Hochleistungsthermoplastmatrix entwickelt und erprobt. In dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekt arbeiteten sie an einem wegweisenden Fahrzeugkonzept, das an die speziellen Erfordernisse der Elektromobilität angepasst ist. Der in einer Hohlprofil-Spritzgießbauweise umgesetzte Batterieträger demonstriert als hochintegrierte Komponente für Elektrofahrzeuge eindrucksvoll die Potenziale derartiger Leichtbaustrukturen. Die Validierung des Batterieträgers – der im Vergleich zum Referenzbauteil aus Stahl 25 Prozent leichter ist – zeigte auf dem Prüfstand des Projektpartners Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG ein gutmütiges Verhalten ohne Versagen, wodurch weitere Leichtbaupotenziale offenbart wurden.

In einem Teilprojekt erforschten die ILK-Wissenschaftler zudem, basierend auf einer Federbein-Radträgerstruktur, ein neuartiges Faserverbundhalbzeug mit einer Hochleistungsthermoplastmatrix. Dabei stand die Entwicklung eines Materialmodells im Vordergrund. Die umfangreichen Versuchsprogramme und prozesstechnischen Untersuchungen qualifizierten den neuartigen Werkstoff für eine großserientaugliche Fertigung.



Neuartiger Batterieträger in Hohlprofil-Spritzgießbauweise.

## Erster Preis für sächsische Leichtbau-Verfahren

Auf der Fachmesse „Kompozyt-Expo“ im polnischen Krakau gewannen die von der Leichtbau-Zentrum Sachsen GmbH (LZS) entwickelten Prozesse zur Herstellung duroplastischer Composite-Strukturen, Resin Powder Moulding (RPM) und Thermoset Sheet Forming (TSF), den ersten Preis. Eine Jury unter Leitung von Prof. Dr. Ing. habil. Jan Chłopek zeichnete die revolutionären Verfahren in der Kategorie „Faserverbundtechnologie“ aus. Basierend auf einem neuartigen Pulverharz der polnischen Firma New Era Materials Sp. z o. o. (NEM) entwickelte die LZS – eine Ausgründung der TU Dresden und Entwicklungspartner des ILK – zwei innovative Verfahren. Mittels RPM und TSF kön-



Freude über den ersten Preis in der Kategorie „Faserverbundtechnologie“ bei der LZS GmbH und NEM Sp. z o. o.

nen duroplastische Hochleistungs-Faserverbundbauteile zukünftig in extrem kurzen Zykluszeiten mit einfachster Maschinen- und Prozesstechnik hergestellt werden.

## ILK nimmt teil am „Aktionstag genialsozial“

Erstmals beteiligte sich das ILK am „Aktionstag genialsozial – Deine Arbeit gegen Armut“. Schülerinnen und Schüler sächsischer Schulen tauschen für diesen Tag die Schulbank gegen einen bezahlten Arbeitsplatz und verrichten Hilfstätigkeiten, für die im Alltagsgeschäft meist keine Zeit ist. Der Lohn, den sie an diesem Tag erarbeiten, wird für Entwicklungsprojekte in der ganzen Welt gespendet. Über die Verwendung der Spendengelder entscheidet eine Jury, die sich aus sächsischen Schülerinnen und Schülern zusam-

menst. Für die beteiligten Schulen besteht außerdem die Möglichkeit, 30 Prozent des von ihren Schülern erarbeiteten Betrages für ein eigenes soziales Projekt zu verwenden. An der TU Dresden konnten insgesamt 75 Schülerinnen und Schüler beschäftigt werden, 14 davon allein am ILK. Die Schülerinnen und Schüler wurden mit Verwaltungs- und Handwerksarbeiten beauftragt. Insgesamt erzielten an diesem Aktionstag 27.500 Schülerinnen und Schüler 540.000 Euro.