



Editorial



Prof. Dr.-Ing. habil.
Prof. E.h. Dr. h.c.
Werner A. Hufenbach,
Direktor des Instituts
für Leichtbau und
Kunststofftechnik der
TU Dresden.

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

das zweite Halbjahr 2011 stand ganz im Zeichen der Exzellenzbewerbung der TU Dresden. Am 13. und 14. Dezember wurde das Zukunftskonzept unserer Universität durch eine international besetzte Gutachterkommission evaluiert. Als Mitglied in einer der wissenschaftlichen Arbeitsgruppen war auch das ILK in diesen Prozess eingebunden. Darüber hinaus wurden wir ausgewählt, uns als Vertreter der Ingenieurwissenschaften einer Institutsbegehung durch die Gutachter zu stellen. Das war eine besondere Herausforderung, der wir uns aber gerne gestellt haben. Dass an unserer Universität Innovation Tradition hat, zeigt sich auch in dem gleichnamigen Buch, das der Rektor im September herausgegeben hat. Darin werden 60 Wissenschaftler aus der Geschichte der TU vorgestellt, die in der Wissenschaft und im Alltagsleben nachhaltige Spuren hinterlassen haben. Auch unter den Studierenden genießt die TU Dresden einen ausgezeichneten Ruf, der sich in überdurchschnittlich hohen Studierendenzahlen niederschlägt. Nun drücken wir alle die Daumen, dass die Strahlkraft der Dresdner Leuchttürme die Evaluierungskommission überzeugt und die TU Dresden Mitte Juni 2012 in den Kreis der sogenannten Elite-Universitäten aufgenommen wird.

Ultraleichtbau macht Elektromobilität bezahlbar



Institutsdirektor Prof. Hufenbach (r.) informierte den Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Dr. Peter Ramsauer (2. v.l.), am ILK über die neusten Entwicklungen auf dem Gebiet der Elektromobilität. Begleitet wurde der Bundesminister vom Sächsischen Staatsminister für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, Sven Morlok (2. v.r.), und Jan Mücke (l.), Parlamentarischer Staatssekretär im Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung.

Gemeinsam mit der Leichtbau-Zentrum Sachsen GmbH und ThyssenKrupp entwickeln Wissenschaftler des ILK im Projekt „InEco“ ein generisches Elektrodemonstratorfahrzeug, das Elektromobilität bezahlbar macht. Durch Ultraleichtbauweise wiegt es weniger als 900 Kilogramm und kann so die Vorteile eines Elektroantriebes voll ausnutzen. Konzipiert für den metroubänen Raum ist das Elektroauto für Pendler und Kurzstreckenfahrer besonders geeignet. Im „InEco“-Projekt vereinen die Wissenschaftler sportliches Fahrvergnügen mit kostenattraktiver, integrierter Fahrzeugbau-

weise und umweltverträglicher Nutzung. „Das ist ein vollkommen neues Fahrzeugkonzept. Mit „InEco“ gehen wir den Schritt von der Vision in die Realität“, so ILK-Direktor Prof. Werner Hufenbach.

Im Sommer 2011 sorgten die Wissenschaftler mit „InEco“ für Aufsehen. Bundesverkehrsminister Peter Ramsauer informierte sich bei einem Besuch am ILK im August über dieses und andere Elektromobilitätsprojekte.

Auf der IAA Pkw überzeugte sich neben den Wirtschaftsministern aus Sachsen, Thüringen und Mecklenburg-Vorpommern auch Bundeswirtschaftsminister Philipp Rösler von den Innovationen des ILK.



Bundeswirtschaftsminister Philipp Rösler (M.) besuchte bei seinem IAA-Rundgang auch das Team des ILK.

DFG bewilligt SFB 639 für dritte Förderperiode

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat im November 2011 die Förderung des Sonderforschungsbereichs (SFB) 639 „Textilverstärkte Verbundkomponenten für funktionsintegrierende Mischbauweisen bei komplexen Leichtbauanwendungen“ (Sprecher: Prof. Werner Hufenbach) für die dritte und damit letzte Förderperiode bewilligt.

In fünf Projektbereichen arbeiten hier Wissenschaftler der Fakultäten Maschinenwesen sowie Elektrotechnik und Infor-

mationstechnik der TU Dresden gemeinsam mit Forschern der Fraunhofer-Institute IPM und IWS sowie des Leibniz-Instituts für Polymerforschung an der Entwicklung von neuartigen Textilverbunden.

Die DFG hat für die letzte Periode Fördermittel in Höhe von 11,4 Millionen Euro bewilligt. Gleichzeitig wurde mit der Bewilligung auch ein in den SFB integriertes Graduiertenkolleg verlängert, in dem junge Promovierende bei ihren Forschungsarbeiten zur Thematik des SFB gefördert werden.

Wilfried-Ensinger-Preis 2011 für ILK-Wissenschaftler



Preisträger Dr. Ilja Koch (M.) mit den Professoren Werner Hufenbach und Maik Gude (l.).

Für seine Dissertation „Modellierung des Ermüdungsverhaltens textilverstärkter Kunststoffe“ wurde ILK-Wissenschaftler Dr.-Ing. Ilja Koch mit dem Wilfried-Ensinger-Preis des Wissenschaftlichen Arbeitskreises der Universitäts-Professoren der Kunststofftechnik (WAK) ausgezeichnet. In seiner Arbeit, die zwischen 2006 und 2010 unter Betreuung von Prof. Werner Hufenbach und Prof. Maik Gude entstand, hat sich Dr. Koch mit der Berechnung des Degradationsverhaltens textilverstärkter Kunststoffe bei zyklischer Belastung beschäftigt.

Der WAK prämiert jährlich die besten Dissertationen und Diplomarbeiten in der Kunststofftechnik.

Nachwuchspreis 2011 des ACL verliehen

Zum 15. Dresdner Leichtbausymposium verlieh der Akademische Club Leichtbau (ACL) an der TU Dresden vier Preise an Studierende des Leichtbaus. Ausgezeichnet wurden Dipl.-Ing. Sebastian Rothenberg, Dipl.-Ing. Mathias Kliem und Dipl.-Ing. Thomas Bartl für ihre Diplomarbeiten sowie cand. ing. Maria Schleicher für ihre Belegarbeit.

Bewerbungen für den Preis 2012 können bis 30. April 2012 eingereicht werden am ILK bei Tanja Kirsten, Holbeinstr. 3, 01307 Dresden, Tel. 0351-46339471, tk@ilk.mw.tu-dresden.de.



Die Empfänger des ACL-Nachwuchspreises mit ILK-Direktor Prof. Hufenbach und ACL-Geschäftsführerin Barbara Röllig.

Erfolgreiches Projektjahr 2011 am ILK – eine Auswahl

BMBF-Vorhaben „BOSS“

Im neuen BMBF-Forschungsprojekt „BOSS“ soll ein energieeffizienter Bearbeitungsroboter mit selbstadaptierendem Systemverhalten für spanende Arbeitsvorgänge an inhomogenen Werkstoffverbunden entwickelt werden. Die angestrebte Reduktion bewegter Massen, die Erhöhung der Positioniergenauigkeit und die Steigerung der Produktivität beinhalten erhebliches Ressourceneffizienz-Potenzial für die Bearbeitung großvolumiger FKV-Bauteile in Serienanwendungen.

den im Projekt „OPTITHECK“ Konzepte für eine aktive Minimierung der Schwingungen mittels Aktuatoren für den relevanten Frequenzbereich untersucht.



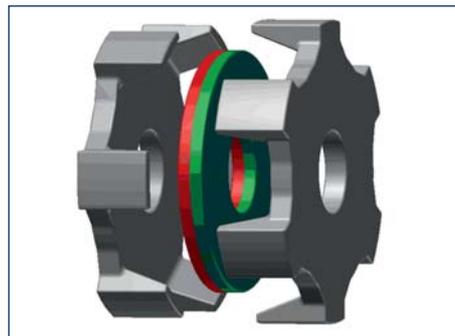
Versuchsaufbau für aktive Schwingungsminimierung an Triebwerksaufhängungen durch „aktive“ Multifunktionsstreben.

EU-Projekt „Motorbrain“

Im Juli startete „Motorbrain“ mit dem Ziel, hoch effiziente, ausfallsichere elektrische Antriebe der dritten Generation zu entwickeln. „Motorbrain“ ist Teil eines ENIAC Joint Undertaking (JU) Verbundvorhabens, an dem europaweit 31 Partner – unter der Leitung der Infineon AG – aus allen für die Elektromobilität relevanten Technologiebereichen beteiligt sind. Die Wissenschaftler des ILK konzipieren, fertigen und testen in Kooperation mit Siemens und ZF einen neuartigen Elektromotor.

SAB-Projekt „3D-Hybrid“

In dem durch die Sächsische Aufbaubank geförderten Projekt „3D-Hybrid“ untersucht das ILK mit Mitras Composite Systems, Leichtbau-Zentrum Sachsen und Porsche den Einsatz von Stahl-Faserverbund-Hybridbauweisen für hochbelastete Pkw-Karosseriestrukturen. Das auf drei Jahre angelegte Vorhaben schließt mit der Erprobung einer Demonstratorstruktur im Realfahrzeug ab.



Explosionsansichten eines einzelnen Klauensegments.

EU-Projekt „LEMCOTEC“

36 Partner aus Industrie und Forschung arbeiten im Projekt „LEMCOTEC“ – Low Emissions Core Engine Technologies – zusammen. Es wird von Rolls-Royce Deutschland geleitet. Durch Verbesserungen der Triebwerksarchitektur sollen sich die Kohlendioxid- und Stickoxid-Emissionen deutlich verringern. Die Forscher des ILK befassen sich mit der Entwicklung hocheffizienter Verdichter für diese „grünen“ Triebwerke.

DFG-Projekt „Effects of Defects“

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft hat die Förderung des Paketantrages PAK 267 „Einfluss von Defekten auf das Werkstoff- und Strukturverhalten von faserverstärkten Kunststoffen und Leichtbaustrukturen – Effects of Defects“ für die zweite Förderphase bewilligt. Hier analysieren Wissenschaftler des ILK, der TU Hamburg-Harburg, der TU Braunschweig und der TU Stuttgart den Einfluss von fertigungs- und betriebsbedingten Defekten auf das Werkstoffverhalten von Faser-Kunststoff-Verbunden (FKV).

BMBF-Projekt „ePerformance“

Innerhalb dieses Forschungsvorhabens realisiert das ILK ein karosseriefestes, integrales Batteriecontainment aus faserverstärktem Thermoplast mittels großseriennaher Fertigungstechnologien.



■ Endlosfaserverstärktes Thermoplast
■ Langfaserverstärktes Thermoplast

Integrales Batteriecontainment für Elektrofahrzeuge.

15. Dresdner Leichtbausymposium



Michael Dick, Vorstand Technische Entwicklungen bei Audi.

Unter der Überschrift „Leichtbau – Im Spannungsfeld von nachhaltigem Wachstum, Effizienzsteigerung und Wirtschaftlichkeit“ trafen sich im Mai 2011 über 400 Experten zum 15. Dresdner Leichtbausymposium. In rund 30 Vorträgen wurden die Möglichkeiten, Chancen und

bisherigen Erfolge im Leichtbau vorgestellt. Ein zentrales Thema war die Elektromobilität. Veranstalter Prof. Werner Hufenbach betonte, dass ein Konsens der Mobilität gefunden werden muss: „Wir werden uns in Europa auf ein Jahrhundert der Bescheidenheit und der Beschränkung einstellen müssen. Der Kompromiss zwischen Vernunft- und Spaßauto ist noch nicht gefunden.“ Michael Dick, Vorstand Technische Entwicklung von Audi, ging auf das Einsparpotenzial im Automobilbau ein. Die neue Elektromobilität führte zu mehr Masse; nur effizienter Leichtbau könne dieses Mehrgewicht ausgleichen, so Dick. Das 16. Internationale Dresdner Leichtbausymposium – Partnerland Polen – findet vom 14. bis 15. Juni 2012 im art'otel Dresden statt. Weitere Informationen unter: www.leichtbausymposium.de

Internationales ECEMP-Kolloquium

Etwa 200 Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft diskutierten im Oktober 2011 beim Internationalen ECEMP-Kolloquium über nachhaltige, effiziente und ressourcenschonende Materialien und Technologien für die Energietechnik, die Umwelttechnik und den Leichtbau. Die Forscher berichteten in Vorträgen unter anderem über neue Elektrodenmaterialien für Lithionen-Batterien und Brennstoffzellen sowie darüber, wie sich durch eine besonders große Elektrodenoberfläche die Energie-

dichte sogenannter Supercaps zur Energiespeicherung noch weiter erhöhen lässt. Weitere Beiträge thematisierten Materialien, die mitdenken, Störungen anzeigen und sich sogar selbst heilen können. Auf diese Weise lassen sich unnötige Wartungen und der vorsorgliche Austausch von Bauteilen vermeiden.

ILK-Direktor Prof. Werner Hufenbach ist Sprecher des Exzellenzclusters ECEMP, das 40 Professuren der TU Dresden, der TU Freiberg und der HTW Dresden vereint.

ILK stellt Flugzeugrumpf-Prüfkomplex aus CFK vor

Ein Flugzeugrumpfsegment in neuartiger Faserverbundbauweise haben ILK-Mitarbeiter fertiggestellt. Es findet als modularer Prüfkomplex für in verschiedenen Projekten entwickelte Kabinenelemente Verwendung. Die geometrischen Abmessungen entsprechen denen moderner Mittelstreckenflugzeuge.

Die neuartige Bauweise hat sich in FE-Analysen insbesondere bei der im Flugbetrieb herrschenden Druckdifferenz als vorteilhaft gegenüber konventionellen Rumpfstrukturen erwiesen. So sind die trapezförmigen Längsversteifungen (Stringer) in den Lagenaufbau der Außenhautschalen integriert. Des Weiteren besitzen die Umfangsversteifungen (Spanten) einen strukturmechanisch vorteilhaften Omega-Querschnitt.

Mit dem Bau der Rumpfstruktur hat das ILK seine Kompetenz bei der Entwicklung,



Neuer Flugzeugrumpf-Prüfkomplex in CFK-Bauweise.

Fertigung und Montage großflächiger CFK-Luffahrtstrukturen demonstriert. Der Prüfkomplex wird für Montageversuche neuartiger Kabinenstrukturen eingesetzt.

eTRUST siegt in Krakau



Auf der Leichtbau-Messe „Kompozyt-expo“ gewann das Hochleistungselektrofahrzeug eTRUST (Foto oben) den ersten Preis in der Kategorie „Komplexe Produkte aus Verbundmaterialien“. Das ILK stellte den Sportrennwagen im November 2011 in Krakau vor. Durch konsequente Ausnutzung werkstofftechnischer Leichtbaupotenziale wiegt die Carbon-Aluminium-Konstruktion inklusive der Carbonfelgen nur noch 200 Kilogramm.

Neuer Laserderotator

Seit April 2011 können neben stationären auch rotierende Leichtbaustrukturen am ILK schwingungstechnisch analysiert werden. Der neue optische Derotator der Firma Polytec erlaubt in Kombination mit dem bereits vorhandenen Laser-Scanning-Vibrometer berührungslose Schwingungsmessungen an rotierenden Bauteilen unter realen Betriebsbedingungen bei Drehzahlen bis 24.000 U/min. Das Herzstück des Derotators ist eine drehzahlsynchrone rotierende Optik auf Basis eines Dove-Prismas, welche sich exakt mit der halben Umdrehungsfrequenz der rotierenden Struktur dreht. Durch dieses Prisma wird ein Messlaserstrahl auf die Struktur gelenkt, welcher mit gleicher Geschwindigkeit wie das Bauteil rotiert. Dabei wird ein vermeintlich stillstehendes Bild des sich drehenden Messobjekts erzeugt, welches nun mit Hilfe des Laser-Scanning-Vibrometers strukturdynamisch analysiert werden kann.



Derotator mit Laser-Scanning-Vibrometer im Einsatz.

Leichtbau kulminiert – Rekordjahr 2011

240 Mitarbeitende, bei 17 Neueinstellungen, acht Promotionen, deutliche Steigerung der Publikationen, Verlängerung des SFB 639 sowie herausragende Drittmittelwerbung bei steigender Dichte an Hightech-Projekten – 2011 war am ILK das Jahr der Rekorde.

Wir gratulieren ganz herzlich den acht Promovierten Dr.-Ing. Antje Kochan, Dr.-Ing. Fabian Fischer, Dr.-Ing. Andreas Ulbricht, Dr.-Ing. Stephan Menzel, Dr.-Ing. Andrzej Czulak, Dr.-Ing. Jens Werner, Dr.-Ing. Thomas Heber und Dr.-Ing. Ganna Shchegol.



Im Jahr 2011 stellte das ILK 17 neue Mitarbeiter ein: Dipl.-Ing. Sandro Nitschke, Reiner Friedrich, Dipl.-Betriebsw. Romy Schneider-Freund, Anja Müller, Vanessa John, Sabine Schindler, Dipl.-Wi.-Ing. Teresa Möbius, Dipl.-Journ. (FH) Tanja Kirsten (vordere Reihe, v.l.n.r.), Dipl.-Ing. Marc Berthel, Dipl.-Ing. Mathias Kliem, Dipl.-Ing. Holger Böhm, Falko Lehmann, Mario Zarach, Dipl.-Ing. Friedrich Jung, Dipl.-Ing. (FH) Mark Scholze und Dr. rer. nat. Günter Burkart (hintere Reihe, v.l.n.r.) Nicht auf dem Bild ist Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Heike Fübel.

Wir wünschen einen angenehmen Start am ILK sowie viel Freude und Kreativität bei der Arbeit.

Impressum

Herausgeber:

ILK – Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik der Technischen Universität Dresden
Holbeinstr. 3, 01307 Dresden
Tel. +49/351/463-379 15
Fax +49/351/463-381 43
e-mail: ilk@ilk.mw.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

Kooperationen mit exzellenten polnischen Partnern



Die Kooperation zwischen dem ECEMP Dresden und dem EIT+ Wroclaw ist besiegelt.

Das ILK kooperiert verstärkt mit Partnern in Polen. Eine entsprechende Vereinbarung unterzeichneten Prof. Werner Hufenbach, Sprecher des ECEMP – European Centre for Emerging Materials and Processes Dresden, und Prof. Miroslaw Miller, Präsident des EIT+ Wroclaw (European Institute of Innovation and Technology) im Mai 2011 in Dresden. „Zusammen mit den starken Partnern aus Breslau gilt es, neue Methoden, Modelle und Bewertungskriterien zu entwickeln, um generationenübergreifend die Zukunftsfähigkeit von Wirtschaft und Gesellschaft zu sichern“, so



Politechnika Warszawska und TU Dresden gründen gemeinsam das „Central European Composite-Cluster“ (CECC).

Prof. Hufenbach.

Im Juli 2011 besiegelten Vertreter der TU Dresden und der Politechnika Warszawska die Bildung des „Central European Composite-Cluster“ (CECC). Das Cluster entstand auf Initiative von Institutsdirektor Prof. Werner Hufenbach und Prof. Krzysztof J. Kurzydłowski von der Universität in Warschau, Fachbereich Material-Design. Das CECC ist eine Plattform für nachhaltige Zusammenarbeit in Wissenschaft und Wirtschaft, mit dem Schwerpunkt auf Aus- und Weiterbildung sowie Technologietransfer.

Neue Leistungsklasse bei Antriebswellen



Neuartige CFK-Leichtbau-Antriebswelle für Schwerlastanwendungen.

Das ILK hat mit der VOITH Turbo GmbH eine Antriebswelle mit integrierten Kardangeln für Schwerlastanwendungen wie in Lokomotiven, Pumpen, Turbinen, Schnellfähren oder Papiermaschinen entwickelt.

Leichtbauantriebswellen für diese Anwendungsarten werden vereinzelt bereits in Faserverbund-Metall-Mischbauweise

ausgeführt. Der Übergang zur CFK-Bauweise ermöglicht noch leichtere Strukturen sowie höhere biegekritische Drehzahlen und größere Lagerabstände. Zudem werden Schwingungen durch eine angepasste Strukturdämpfung reduziert. ILK-Wissenschaftler entwickelten im Projekt eine neuartige integrative Faserverbund-Bauweise, die die Strukturmasse und die Massenträgheitsmomente deutlich senkt und in der Herstellung den Prozessschritt „Fügen“ einspart. In statischen und dynamischen Bauteilprüfungen wurden die prototypischen Wellen mit über 10.000 Nm belastet ohne zu versagen. Damit erreichen die ILK-Wissenschaftler eine neue Leistungsklasse für diese innovative, effiziente Leichtbauweise.

ILK-Teams sportlich gut unterwegs

2011 bewiesen die ILK-Mitarbeiter nicht nur geistige, sondern auch körperliche Fitness. Im Mai 2011 war ein Laufteam bei der 3. REWE Team Challenge Dresden dabei. Beim 18. Dresdner Drachenboot Festival belegte das ILK-Team den ersten Platz. Auch bei der Benefiz-Regatta „Rudern gegen Krebs“ legte sich das Institutsteam in die Riemen. Dabei ging es nicht ums Gewinnen, sondern um den guten Zweck. Im nächsten Jahr wird das ILK wieder an den Start gehen.



Dabei für einen guten Zweck – das ILK-Team bei „Rudern gegen Krebs“.