

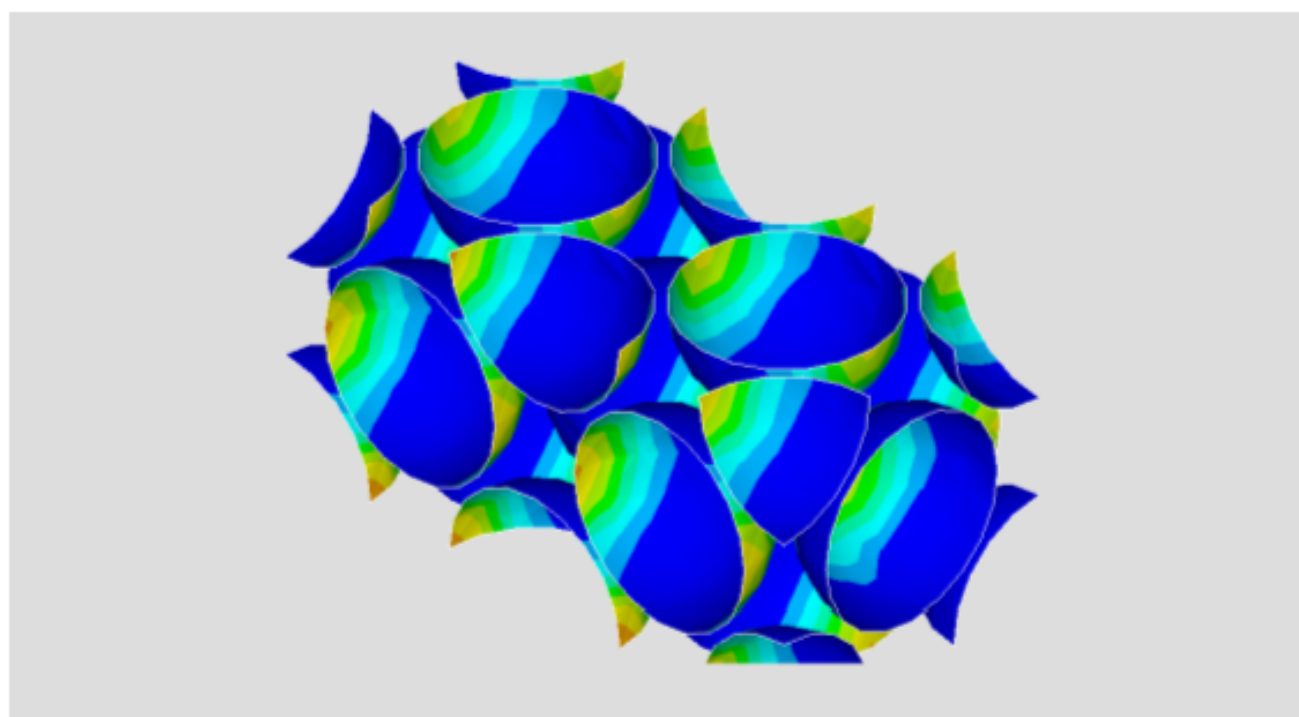
1. Landshuter Leichtbaukolloquium



Innovationen und Erfahrungen im
Leichtbau-Kompetenznetzwerk

Tagungsband zum Kolloquium

19. / 20. Februar 2003
Fachhochschule Landshut



Herausgeber

Prof. Dr.-Ing. Otto Huber
Dipl.-Kfm. (FH) Marc Bicker

Leichtbau-Cluster
Fachhochschule Landshut



1. Landshuter Leichtbaukolloquium

Innovationen und Erfahrungen im
Leichtbau-Kompetenznetzwerk

Tagungsband zum Kolloquium

19. / 20. Februar 2003
Fachhochschule Landshut

Herausgeber

Prof. Dr.-Ing. Otto Huber
Dipl.-Kfm. (FH) Marc Bicker

Leichtbau-Cluster
Fachhochschule Landshut

Vortragstexte und Fachbeiträge zum 1. Landshuter Leichtbaukolloquium veranstaltet durch den Leichtbau-Cluster

Fachliche Leitung: Prof. Dr.-Ing. Otto Huber

Organisatorische Leitung: Dipl.-Kfm. (FH) Marc Bicker

Fachkomitee für die Fachbeiträge der Themenschwerpunkte Leichtbauwerkstoffe, Leichtbaukonstruktion und Fertigungstechnologien:

Prof. Dr.-Ing. Wolf-Dieter Haubenberger, Fachhochschule Landshut

Prof. Dr.-Ing. Otto Huber, Fachhochschule Landshut (Vorsitz)

Prof. Dr.-Ing. habil. Günther Kuhn, Universität Erlangen-Nürnberg

Prof. Dr.-Ing. Werner F. Muntzinger, Universität der Bundeswehr München

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Reimann, Fachhochschule Landshut

Prof. Dr.-Ing. Matthias Söll, Fachhochschule Landshut

Prof. Dr.-Ing. Jörg Wellnitz, Fachhochschule Ingolstadt

© Leichtbau-Cluster 2003

Fachhochschule Landshut

Am Lurzenhof 1

84036 Landshut

Tel. +49 (0) 871 / 506-134

info@leichtbau-cluster.de

<http://www.leichtbau-cluster.de>

LC-Verlag

ISBN 3-00-010535-2

Vorwort

Als Kompetenznetzwerk für Leichtbau führt der Leichtbau-Cluster Unternehmen und Forschungsinstitutionen verschiedener Branchen zusammen, um die Leichtbautechnologien zu fördern. Träger dieses von der „High-Tech-Offensive Zukunft Bayern“ geförderten Projekts ist die Fachhochschule Landshut. Als Forum für Wissens- und Technologietransfer kommt dabei dem Landshuter Leichtbaukolloquium eine herausragende Stellung innerhalb des Kompetenznetzwerkes zu.

Dies ist ein Grund, das 1. Landshuter Leichtbaukolloquium mit dem Titel „Innovationen und Erfahrungen im Leichtbau-Kompetenznetzwerk“ zu überschreiben. Es stellt eine Plattform dar, die neben der Vorstellung neuer Innovationen auf dem vielschichtigen Gebiet des Leichtbaus einen intensiven Wissens- und Erfahrungsaustausch ermöglicht. Insbesondere Cluster-Partner nutzen dieses Forum um ihre Leichtbaustrategien und -lösungen einem Fachpublikum vorzustellen und zu diskutieren.

In den Plenarvorträgen referieren Experten aus Politik, Wissenschaft und Praxis über die Bedeutung von Netzwerken sowie den Leichtbau in den Gebieten Luftfahrt, Automobil, Robotertechnik und in der Natur. Dabei werden die Bedeutung des Leichtbaus sowie Entwicklungen und Trends in den Leichtbautechnologien aus dem Blickwinkel der unterschiedlichen Branchen aufgezeigt.

In den Fachbeiträgen der sich anschließenden Parallelveranstaltungen werden aktuelle Entwicklungen auf den Gebieten Leichtbauwerkstoffe, Leichtbaukonstruktion und Fertigungstechnologien, den Kernbereichen des Leichtbaus, dargestellt.

In der Themenreihe Leichtbauwerkstoffe wird neben der Herstellung und Charakterisierung sowie dem innovativen Einsatz von Leichtmetallen und Kunststoffen ein besonderer Schwerpunkt auf die zellularen Werkstoffe und ihre Charakterisierung sowie das Anwendungspotential im Leichtbau gelegt.

In der Reihe Leichtbaukonstruktion werden Themen aus dem Stoff-, Form- und Verbundleichtbau sowie die Nutzung der Möglichkeiten der Mechatronik für den Konzeptleichtbau diskutiert. Einen Schwerpunkt stellen dabei die Optimierungsmethoden in der Konstruktion von Leichtbaustrukturen dar.

Im dritten Themenblock, den Fertigungstechnologien, werden neuere Entwicklungen im Leichtmetallgießen, die Potenziale des Leichtmetallschmiedens, die Herstellung von Leichtbaustrukturen aus Faserverbundwerkstoffen sowie Fügeverfahren für Kunststoff- und Leichtmetallanwendungen vorgestellt.

Dieser Tagungsband wendet sich an alle Techniker, Ingenieure und weiteren Verantwortlichen der Unternehmen unterschiedlichster Branchen sowie Wissenschaftler, die sich mit Leichtbauthemen auseinandersetzen müssen. Er bietet eine ausgewogene Zusammenstellung von Fachbeiträgen aus Wissenschaft und Praxis.

Als Veranstalter des Leichtbaukolloquiums und Herausgeber des vorliegenden Buches möchten wir uns insbesondere bei den Referenten für die interessanten Beiträge, dem Fachkomitee für die kritische Durchsicht aller eingereichten Fachbeiträge, den Ausstellern der veranstaltungsbegleitenden Fachausstellung sowie bei allen, die ihren Beitrag zum Gelingen der Tagung leisten, recht herzlich bedanken.

Landshut,
im Februar 2003

Otto Huber
Marc Bicker

INHALTSVERZEICHNIS

Geleitwort	1
<i>Prof. Dr. Erwin Blum</i> Präsident der Fachhochschule Landshut	
High-Tech-Offensive Zukunft Bayern	3
<i>Staatsminister Erwin Huber</i> Leiter der Bayerischen Staatskanzlei	
Der Leichtbau-Cluster	7
<i>Dipl.-Kfm. (FH) Marc Bicker, Prof. Dr.-Ing. Otto Huber,</i> <i>Dipl.-Ing. (FH) Martin Hüttinger</i> Leichtbau-Cluster, Fachhochschule Landshut	
Marktvorteil durch Leichtbau in der Luftfahrt – Leichter als der Stand der Technik	21
<i>Dipl.-Ing. Thomas Fischer</i> Geschäftsführer Fischer + Entwicklungen GmbH & Co KG, Landshut	
Leichtbau in der Natur	27
<i>Prof. em. Dr. rer. nat. Werner Nachtigall</i> Bionik-Kompetenz-Netz, Standort Saarbrücken, Universität des Saarlandes	

Themenreihe 1: Leichtbauwerkstoffe

Herstellung und Eigenschaften sprühkompakter Magnesiumwerkstoffe.....39

Dr.-Ing. Wolfgang Kreuzer, Dipl.-Ing. Thorsten Maiwald***

*Wehrwissenschaftliches Institut für Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffe, Erding

**Zentrum für Funktionswerkstoffe gGmbH, Clausthal-Zellerfeld

Aluminiumblechwerkstoffe, Einsatz in der Automobilherstellung.....47

Dipl.-Ing. Ansgar Gusinde, Dr. Michael Hoogen

BMW AG, München

Leichtbaupotenzial von tragenden Kunststoffkomponenten aus Thermoplastischem Schaumspritzguss (TSG).....55

Dr.-Ing. Gerd Tebbing, Dipl.-Ing. Markus Reger*,*

*M.Sc. Norbert Müller***

*DST Dräxlmaier Systemtechnik GmbH, Vilsbiburg

**Lehrstuhl für Kunststofftechnik, Universität Erlangen-Nürnberg

Herstellung von Aluminiumschaumbauteilen und 3-dimensional geformten Sandwichmaterialien..... 63

Dipl.-Phys. Joachim Baumeister

Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung (IFAM), Bremen

Traglastabschätzungen am elastisch-plastischen Sandwichbalken mit zellulärer Kernschicht..... 71

Dr.-Ing. Werner Winter

Lehrstuhl für Technische Mechanik, Universität Erlangen-Nürnberg

Numerische Ermittlung des Fließverhaltens zellularer Metalle im elastisch-plastischen Übergangsbereich mit Polyeder-Einheitszellen.....81

*Dipl.-Ing. Stefan Ströhla, Dr.-Ing. Werner Winter,
Prof. Dr.-Ing. habil. Günther Kuhn*
Lehrstuhl für Technische Mechanik, Universität Erlangen-Nürnberg

Leichtbau mit Sandwichbauteilen aus Aluminiumschaum..... 89

*Prof. Dr.-Ing. Jörg Wellnitz, Prof. Dr.-Ing. Rudolf Dallner,
Dipl.-Ing. (FH) Ludwig König*
Fachhochschule Ingolstadt

FEM-Modellierung für den Verbundwerkstoff „Mineralschaumkugeln in Polyamidmatrix“ im elastischen Bereich.....105

Dipl.-Ing. (FH) Hubert Klaus, Prof. Dr.-Ing. Otto Huber
Fachhochschule Landshut

Themenreihe 2: Leichtbaukonstruktion

Technologieträger Z22 „Das superleichte Mechatronik-Auto“ 117

Dipl.-Ing. Willi Geib
BMW Technik GmbH, München

**Entwicklung eines innovativen Fahrzeug-Chassis für den Kart-
Rennsport in Faser-Kunststoff-Verbund-Sandwich-Bauweise..... 125**

*Dipl.-Ing. Matthias A. Roth, Dipl.-Ing. Timo Stöven,
Dr.-Ing. Norbert Himmel, Dr.-Ing. Peter Mitschang*
Institut für Verbundwerkstoffe GmbH, Kaiserslautern

Konzeptstudie für einen CFK-Stoßfängerträger..... 137

*Prof. Dr.-Ing. Alexander Horoschenkoff, Prof. Dr.-Ing. Michael Wolf,
Prof. Dipl.-Ing. Hansjörg Sompek*
Fachhochschule München

Das Aluminium-Fahrwerk des neuen BMW 7er..... 143

Dipl.-Ing. Robert Löffler, Dipl.-Ing. Alois Lang
BMW AG, München

**Optimierung von Gussbauteilen unter Berücksichtigung von
Fertigungsrestriktionen..... 149**

Dr. rer. nat. Lothar Harzheim
Adam Opel AG, Rüsselsheim

**Multidisziplinäre Strukturoptimierung im Konfigurations-
und Komponentenentwurf..... 157**

*Prof. Dr.-Ing. Horst Baier, Dipl.-Ing. Reiner Gleichmar,
Dipl.-Ing. Michael Müller*
Lehrstuhl für Leichtbau, Technische Universität München

Entwicklung einer Motorstütze unter Einsatz numerischer Optimierungsmethoden..... 169

*Dipl.-Ing. (FH) Christian Dietz**, *Dipl.-Ing. Peter Hougardy**,
*Dipl.-Ing. (FH) Claus Franz**, *Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Melzer***
*AUDI AG, Ingolstadt; **Fachhochschule München

Leichtbau braucht optimierte Verbindungen..... 179

Dr.-Ing. Christoph Friedrich
Richard Bergner GmbH + Co., Schwabach

**INNOVATIVE TÜRKONZEPTE
Stahl Potenziale für den Leichtbau..... 195**

Dipl.-Ing. Martin Hinz
ThyssenKrupp Stahl AG, Duisburg

Themenreihe 3: Fertigungstechnologien

MAGUS 2 – Kokillengießen mit Magnesium..... 213

Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Keller
Fachhochschule Aalen

Gießtechnische Entwicklung eines Reihensechszylinderkopfes im Lost Foam Verfahren..... 221

Dipl.-Ing. Bernd Utermöller
BMW AG, Landshut

Wirtschaftlicher Leichtbau mit Aluminium-Schmiedestücken..... 227

Dipl.-Ing. (FH) Axel Bittrich
OTTO FUCHS KG, Meinerzhagen

Konzeption und Herstellung eines Composite-Autositzes..... 235

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Robert Lahr, Dr.-Ing. Peter Mitschang
Institut für Verbundwerkstoffe GmbH, Kaiserslautern

Potenzial und Wirkungsweise von kontaminationstoleranten Klebstoffen für Fertigung und Reparatur von Leichtbaustrukturen..... 243

*Dipl.-Ing. Matthias Boelingen, Dr. Jürgen von Czarnecki,
Dr.-Ing. Sebastian Eibl, Torben Keiling, Martin Spitzer*
Wehrwissenschaftliches Institut für Werk-, Explosiv-
und Betriebsstoffe, Erding

Laserstrahlschweißen von Kunststoffen..... 255

Dipl.-Ing. (FH) Matthias Hopfner

ALLOD Werkstoff GmbH & Co. KG, Burgbernheim

Kleben von korrodierten Aluminiumstrukturen..... 263

Dipl.-Ing. Heinrich Dinnebier, Sebastian Vater

Wehrwissenschaftliches Institut für Werk-, Explosiv-
und Betriebsstoffe, Erding

