



REDTEN BACHER

Nachrichten aus der Fakultät Maschinenbau, Universität Karlsruhe (TH)



1) Wirkungslinie von \vec{F}_E
 → äquivalentes Kraftsystem.

$$\vec{F}_E = \sum_{i=1}^3 \vec{F}_i = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} \text{N} \quad |\vec{F}_E| = 6 \text{N}$$

$$e_Q = \frac{\vec{F}_E}{|\vec{F}_E|} = \frac{1}{3} \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

⇒ Gleichungssystem:

$$\begin{pmatrix} 2r_{0y} - 4r_{0z} \\ 4r_{0z} - 2r_{0x} \\ 4r_{0x} - 4r_{0y} \end{pmatrix} =$$

$$\begin{pmatrix} r_{0x} \\ r_{0y} \\ r_{0z} \end{pmatrix} + \frac{2m}{3} \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Vorwort des DekansSeite 2
 Forschungskoooperation
 Projektthaus e-drive gestartetSeite 3
 Drei SFBs gehen in die nächste Förderphase
 SFB 483, SFB 499, SFB 606.....Seite 4

Heisenberg Stipendium
 für Romana PiatSeite 6
 Vorstellung des Instituts für
 Fördertechnik und Logistiksysteme. . . .Seite 7
 AktuellesSeite 8



Heft 15

Vorwort



Liebe Mitglieder und Freunde
der Fakultät für Maschinenbau,

das abgelaufene Wintersemester 2008/2009 brachte für unsere Fakultät eine einschneidende Veränderung. Die ca. 620 Studienanfänger schrieben sich nicht mehr in einen Diplomsondern in einen Bachelor-Studiengang ein. Was für die Studierenden zunächst nur wie ein Etikettenwechsel aussieht, ist für die Lehrenden das vorläufige Ende eines enormen Kraftaktes. Neue Studien-, Prüfungs- und Zulassungsordnungen mussten ausgearbeitet, diskutiert und beschlossen werden. Auch inhaltlich hat sich viel verändert. Mit der von allen Instituten getragene Lehr- und Praktikumsveranstaltung „Arbeitstechniken im Maschinenbau“ wurde eine interaktive und fachübergreifende Lehrform eingeführt, bei der neben Wissensvermittlung insbesondere auch Techniken zum Wissenserwerb gelehrt und geübt werden.

Weitere fachübergreifende Lehrveranstaltungen wie „Betriebliche Produktionsprozesse“ und „Maschinen und Prozesse“ sowie im Masterstudiengang „Modellbildung und Simulation“ und „Produktentstehung“ werden von mehreren Instituten gemeinsam gestaltet und so wird den Studierenden schon früh fachübergreifendes Arbeiten vermittelt. Selbstverständlich bilden die elementaren Grundlagenfächer wie Mathematik, Mechanik, Werkstoffkunde, Thermodynamik und Strömungslehre nach wie vor die Basis des Maschinenbaustudiums.

Die positive internationale Begutachtung und Fortführung dreier von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderter Sonderforschungsbereiche in den Bereichen Keramik, Mikrotechnik und Verbrennungstechnik beweist, dass die Mitglieder der Fakultät in der obersten Liga der Forschung mitspielen (siehe auch Seite 4 und 5).

Mit dem Dienstbeginn zweier neuer Professoren, die in den Themen Bahnsystemtechnik und Leichtbautechnologie forschen und lehren werden, konnte die Fakultät weitere wichtige Felder besetzen.

Ich wünsche Ihnen bei der Lektüre unserer neuen Redtenbacher-Ausgabe viel Spaß und hoffe, dass sie Ihr Interesse an unseren Aktivitäten weckt.

Prof. Dr.-Ing. Martin Gabi
Dekan der Fakultät für Maschinenbau

Impressum
Herausgeber:
Fakultät für Maschinenbau
Universität Karlsruhe (TH)
Dr.-Ing. Kurt Sutter
(Fakultätsgeschäftsführer)
76128 Karlsruhe
Tel. +49 (0)721/608-2320
Fax +49 (0)721/608-6012

www.mach.uni-karlsruhe.de
redtenbacher@mach.uka.de

Redaktion:
Dr.-Ing. Franz Porz (verantw.)
Dr.-Ing. Sören Bernhardt
Dipl.-Kffr. Yvonne Bliestle
Dipl.-Ing. Oliver Ulrich

Layout:
Dipl.-Kffr. Yvonne Bliestle

Ferdinand Redtenbacher
(1809 bis 1863) war ab 1841
Professor der Mechanik und
Maschinenlehre am Polytechnikum
in Karlsruhe, der ältesten tech-
nischen Lehranstalt Deutschlands,
und von 1857 bis 1862 deren Direktor.
Das hohe Ansehen des Poly-
technikums geht auf ihn zurück.

Redtenbacher gilt als der
Begründer des wissenschaftlichen
Maschinenbaus.

TITELBILD:

Dipl.-Ing. Katja Jöchen erhielt den Fakultätspreis 2007 als beste Absolventin der Fakultät für Maschinenbau der Otto-von-Guericke Universität Magdeburg. Sie ist seit 11/2006 am ITM im Bereich Kontinuumsmechanik beschäftigt. Das Titelbild zeigt Katja Jöchen in der Übung Technische Mechanik I für den Bachelorstudiengang.

Forschungskooperation „Projekthaus e-drive“ gestartet

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und die Daimler AG starten mit der Gründung des „Projekthaus e-drive“ am KIT eine Forschungskooperation auf dem Gebiet der Elektroantriebe. Mit der Bündelung der Bereiche Leistungselektronik, Steuerungs- und Regelungstechnik sowie elektrische Energiespeicher und Elektromaschinen unter einem Dach im „Projekthaus e-drive“ werden wertvolle Synergien generiert, um die Forschungsaktivitäten zur nachhaltigen Mobilität effizient voranzutreiben.

In gemeinsamen Projekträumen am KIT arbeiten Mitarbeiter der Daimler AG, der Universität Karlsruhe (TH) und des Forschungszentrums Karlsruhe GmbH interdisziplinär zusammen. Durch das bislang einzigartige Kompetenzbündnis aus Wissenschaft und Wirtschaft soll die Markteinführung von Elektro- und Hybridfahrzeugen deutlich beschleunigt werden.

Dr. Thomas Behr von der Daimler AG und Prof. Frank Gauterin vom Institut für Fahrzeugtechnik und Mobile Arbeitsmaschinen begleiteten als Initiatoren das Projekthaus e-drive von Beginn an bis zur offiziellen Vertragsunterzeichnung am 21.11.08 durch Ministerpräsident Günther H. Oettinger, Dr. Thomas Weber, Vorstandsmitglied der Daimler AG, Prof. Eberhard Umbach, Vorstandsvorsitzender des Forschungszentrums Karlsruhe, und Prof. Dr. Horst Hippler, Rektor der Universität Karlsruhe (TH).



Ministerpräsident Günther H. Oettinger, Dr. Thomas Weber, Vorstandsmitglied der Daimler AG, Prof. Eberhard Umbach, Vorstandsvorsitzender des Forschungszentrums Karlsruhe, und Prof. Dr. Horst Hippler, Rektor der Universität Karlsruhe (TH)



Prof. Gauterin bei der Analyse der Geräuschentwicklung im Pkw-Innenraum.

Mit regelmäßigen Forschungsaufträgen wird Daimler das „Projekthaus e-drive“ längerfristig auslasten und zudem eigene Mitarbeiter einbinden. Das KIT wird wissenschaftliche Mitarbeiter, die Räumlichkeiten sowie Laborinfrastruktur beisteuern. Aufgrund der Bedeutung dieses zukunftsweisenden Themas für das Land wird das baden-württembergische Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst die Kooperation im Bereich der Grundlagenforschung mit einer halben Million Euro pro Jahr fördern. Eine weitere Stärkung der vorhandenen Kompetenzen erhält das wissenschaftliche Umfeld durch die Stiftungsprofessur „Hybrid Electric Vehicle“. Diese wird über den Daimler-Fond im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft gefördert. Die Professur ist an der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik angesiedelt und über einen Zeitraum von fünf Jahren angelegt. Schwerpunktthemen werden elektrische Antriebs- und Speichersysteme sein.

Die Forschung und Anwendung innovativer Technologien im Zusammenhang mit Elektro- und Hybridfahrzeugen stellt auch an unsere Fakultät neue Herausforderungen. Durch mehr elektronische, elektrische und mechatronische Systeme werden Fahrzeuge komplexer und neuartige Wechselwirkungen treten auf. So weisen zum Beispiel elektrische Antriebe eine völlig andere Geräuschentwicklung auf, die neue Lösungen in der Komfortentwicklung der Fahrzeuge benötigen. Motoren und elektrische Speicher mit hoher Leistungsdichte erfordern neue Ansätze bei der Kühlung und dem Thermomanagement. Daher müssen Methoden, Prozesse und technologische Ansätze zur Beherrschung der Komplexität in der Fahrzeugentwicklung angepasst und neu definiert sowie unter realen Bedingungen im Labor untersucht und auf Zuverlässigkeit geprüft werden. „Das Projekthaus e-drive wird ein wichtiger Baustein bei der Entwicklung energieeffizienter Individualmobilität in einem zukunftsweisenden Forschungsfeld sein“, so die Einschätzung von Prof. Gauterin.

Kontakt:

Institut für Fahrzeugtechnik und Mobile Arbeitsmaschinen
Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik
Prof. Dr. rer. nat. Frank Gauterin
frank.gauterin@kfzbau.uni-karlsruhe.de

www.kfzbau.uni-karlsruhe.de

Drei Sonderforschungsbereiche gehen in die nächste Förderphase

Nach der im Herbst 2008 erfolgten positiven Begutachtung werden die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Sonderforschungsbereiche 483 und 499 um weitere 3 Jahre verlängert, der SFB 606 um weitere 4 Jahre. Die gesamte Palette der maschinenbaulichen Forschung ist in den Projekten der SFB vertreten: Vom Verständnis der thermodynamischen, chemischen und physikalischen Grundlagen über die Auslegung, die zu verwendenden Werkstoffe, die Entwicklungsmethodik, Konstruktion, Fertigungsverfahren und Anwendung der Bauteile und Maschinen. Der SFB 483 und der SFB 499 wurden im Jahr 2000 ins Leben gerufen und gehen damit in die letzte Förderphase. Der SFB 606 startete 2002. Die Weiterförderung aller drei SFB zeugt von der in den bisherigen Förderphasen geleisteten hervorragenden Arbeit in der Fakultät für Maschinenbau und den anderen beteiligten Fakultäten.

SFB 483 Hochbeanspruchte Gleit- und Friktions-systeme auf Basis ingenieurkeramischer Werkstoffe



Keramische Reibeelemente für den Einsatz in einer nasslaufenden Lamellenkupplung (oben) bzw. in einer Trockenkupplung (unten)

Ingenieurkeramiken bieten aufgrund ihrer Kombination aus hoher Härte, Steifigkeit, chemischer, thermischer und Verschleißbeständigkeit sowie niedriger Dichte ein großes Potenzial für Bauteile unter hohen mechanischen, tribologischen, thermischen und korrosiven Beanspruchungen. Ausgehend von der Basisphase (2000 bis 2002) über die Bauteilphase (bis 2005) und die Systemphase (bis 2008) erforscht der SFB 483 grundlagenorientiert und interdisziplinär den Einsatz ingenieurkeramischer Werkstoffe in tribologisch, mechanisch und thermisch hochbeanspruchten Friktions- und Gleitsystemen. In der nun anstehenden und abschließenden Entwicklungsprozessphase sollen die gewählten Demonstratorsysteme in realen Anwendungsszenarien realisiert und die erforschten Methoden und Prozesse in einen keramikspezifischen Entwicklungsprozess integriert werden. Zu den Demonstratoren gehören neben einer Hochdruckpumpe für die Benzin-Direkteinspritzung und einem Walzensystem für das Drahtwalzen unter anderem eine nasslaufende Lamellenkupplung sowie eine trockenlaufende Fahrzeugkupplung. Die Ergebnisse zeigen großes Potenzial zur Steigerung der Leistungsdichte, Einsatztemperatur, Funktionssicherheit, Gebrauchsdauer und des Wirkungsgrades sowie zur Verringerung und Vermeidung umweltschädlicher bzw. das Fördermedium verschmutzender Betriebsmedien in hochbeanspruchten, komplexen Maschinen-

systemen. Allerdings hält sich die Praxis gegenwärtig noch immer in der Nutzung der Ingenieurkeramik zurück. Die stärkere Nutzung und Weiterentwicklung können jedoch zu bedeutenden ökologischen, ökonomischen und technischen Vorteilen führen. Neben der wissenschaftlichen Zielsetzung ist deshalb eine weitere wichtige Aufgabenstellung des SFB 483, die Ausbildung und Förderung wissenschaftlicher Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, durch die beim späteren Übergang in die Industrie ein wesentlicher Wissenstransfer erzielt wird.

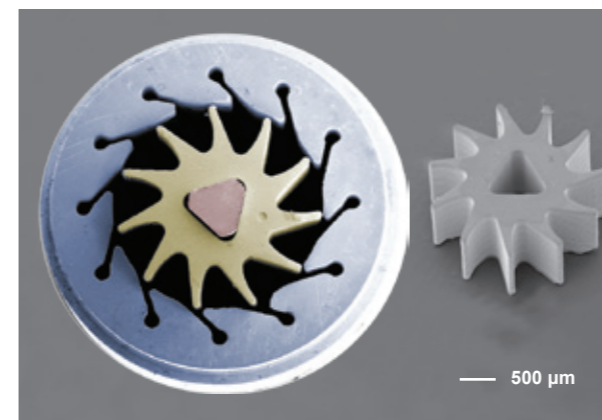


Bei der Begutachtung des SFB 483 wurde von den Sprechern des SFB ein Versuchsfahrzeug mit keramischer Trockenkupplung vorgestellt. Prof. Dr. Karl-Heinz Zum Gahr, Sprecher in den ersten Förderphasen (links), und Prof. Dr. Albert Albers, Sprecher seit 1.1.08 (rechts).

SFB 499 Entwicklung, Produktion und Qualitätssicherung urgeformter Mikrobauteile aus metallischen und keramischen Werkstoffen

Mikrosystemtechnik und Miniaturisierung gelten als Schlüsseltechnologien für die Zukunft. Die industriell verfügbare Fertigungstechnologie zur Herstellung kleinster Strukturen wurde aus der Halbleiterfertigung übernommen und ist daher auf ein sehr enges Materialspektrum und zwei- bis zweieinhalbdimensionale Strukturen begrenzt. Wirtschaftlich sind diese Verfahren nur in der Massenfertigung einsetzbar. Die Nachfrage an Verfahren zur Herstellung hoch belastbarer und verschleißbeständiger dreidimensionaler Mikrobauteile aus Metall oder Keramik im Bereich von Bruchteilen von Millimetern wächst ständig. Die klassischen Feinwerktechniken stoßen bezüglich ihres Miniaturisierungspotenzials jedoch an Grenzen bei den

Auslegungstools, der Maschinen- und Werkzeug-Verfahrenstechnik und den Werkstoffeigenschaften. Daraus ergibt sich die Dringlichkeit, Verfahren für die Serienproduktion miniaturisierter Komponenten durch ur- und umformende Prozesse zu entwickeln. Ziel des SFB 499 ist die Schaffung der wissenschaftlichen Grundlagen für die Entwicklung einer durchgehenden und stabilen Prozesskette für das Urformen von dreidimensionalen Mikrobauteilen aus Metalllegierungen und Keramiken für eine zukünftige Serienfertigung in großen Stückzahlen. Im Fokus stehen dabei die Produktionsverfahren Mikro-Pulverspritzgießen und Mikro-Gießen. In der aktuellen Integrationsphase des SFB 499 werden nicht nur die bisherigen Arbeiten und Ansätze in einem transferfähigen Konzept zusammengeführt, ohne dabei auf wissenschaftliche Herausforderungen in der Projektebene zu verzichten. Um Kompetenzen und Best-Practice-Lösungen zusammenzuführen, beinhaltet die neue Förderphase des SFB den Aufbau eines integrierten Graduiertenkollegs sowie des Zentrums für Integrierte Mikrofertigung (ZIM), das die Basis für die weitere Ausbildung von Ingenieuren mit Vertiefung im Bereich der Mikrotechnik bildet und die Umsetzung in die technische Praxis gewährleistet.

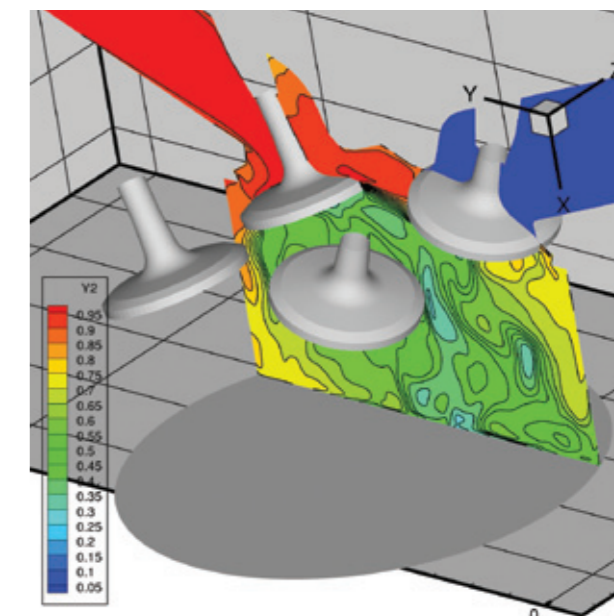


Mikroturbine (links) und Rotor der Mikroturbine aus Zirkonoxid (rechts)

SFB 606 Instationäre Verbrennung: Transportphänomene, Chemische Reaktion, Technische Systeme

Instationäre Phänomene sind Ursache wesentlicher technischer Probleme für fortschrittliche Verbrennungskonzepte. Die Gemischbildung und Verbrennung in (direkteinspritzenden) Verbrennungsmotoren erfolgt grundsätzlich instationär und Verbrennungsprozesse in Gasturbinen und technischen Verbrennungseinrichtungen werden vielfach durch instationäre Phänomene bestimmt. Trotz der grundlegenden Bedeutung dieser Prozesse sind Verbrennung, chemische Reaktionen, Stoff- und Wärmeübertragung sowie deren Kopplung in instationären Geschwindigkeits-, Temperatur- und Druckfeldern in ein- oder mehrphasigen Strömungen gegenwärtig noch nicht vollständig geklärt. Dies liegt einerseits daran, dass experimentelle Methoden, die auf berührungslosen, abbildenden Laserspektroskopischen Verfahren beruhen, erst jüngst intensiv entwickelt wurden. Andererseits ist es ebenfalls erst in jüngster Zeit gelungen, Entwicklungswerkzeuge für technische Verbrennungseinrichtungen in Form von Modellen

bzw. numerischen Verfahren bereitzustellen, um z.B. Flammenstabilisierung, Zünd/Löschvorgänge und Brennkammer-schwingungen vorherzusagen. Die kurz- und mittelfristige Vision ist die Erarbeitung des Verständnisses von instationären Phänomenen bei der technischen Verbrennung, so dass zukunftsicheren, fortschrittlichen Verbrennungskonzepten zum technischen Durchbruch verholfen werden kann. Die längerfristige Vision ist die Entwicklung eines grundlegenden Verständnisses von Verbrennung, chemischen Reaktionen, Stoff- und Wärmeübertragung sowie deren Kopplung in instationären Geschwindigkeits-, Temperatur- und Druckfeldern in ein- oder mehrphasigen Strömungen.



Einstromung des Benzin-Luftgemisches in den Zylinderraum eines Ottomotors

Kontakt:

SFB 483 Sprecher: Prof. Dr.-Ing. Albert Albers
Institut für Produktentwicklung IPEK
albers@ipek.uni-karlsruhe.de

stellv. Sprecher: Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Zum Gahr,
Institut für Werkstoffkunde I
zumgahr@imf.fzk.de

SFB 499 Sprecher: Prof. Dr. rer. nat. Oliver Kraft
Institut für Zuverlässigkeit von Bauteilen und Systemen IZBS
oliver.kraft@imf.fzk.de

stellv. Sprecher: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Hausselt, Institut für
Materialforschung III, Forschungszentrum Karlsruhe
juergen.hausselt@imf.fzk.de

SFB 606 Sprecher: Prof. Dr.-Ing. Henning Bockhorn
Institut für Technische Chemie und Polymerchemie

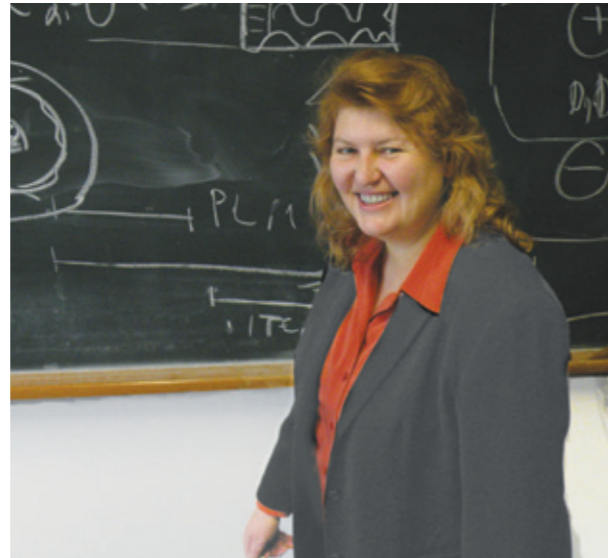
stellv. Sprecher: Prof. Dr.-Ing. Ulrich Spicher
Institut für Kolbenmaschinen
ulrich.spicher@ifkm.uni-karlsruhe.de

Heisenberg-Stipendium für Romana Piat

Dr.-Ing. Romana Piat wurde für ihre Forschungsarbeiten im Bereich „Materialmodellierung der Kohlenstoff/Kohlenstoff Verbundwerkstoffe“ und für die Durchführung des neuen Vorhabens zu „Numerische Mikrostrukturoptimierung schmelzinfiltrierter Metall-Keramik Verbundwerkstoffe“ mit dem Heisenberg-Stipendium der Deutschen Forschungsgemeinschaft ausgezeichnet. Dieses Exzellenzprogramm ermöglicht es berufungsfähigen Wissenschaftlern, sich auf eine wissenschaftliche Leitungsposition vorzubereiten und eigenständig weiterführende Forschungsthemen zu bearbeiten. Romana Piat forscht seit über 20 Jahren im Bereich Mechanik und ist seit dem Jahr 2000 am Institut für Technische Mechanik in Forschung und Lehre tätig.

Während ihrer Forschungsarbeit an unserer Universität beschäftigte sich Romana Piat insbesondere mit der Entwicklung und der Anwendung von Homogenisierungsmethoden für Materialien, die aus mehreren Phasen bestehen, sowie mit der numerischen Modellierung der Rissausbreitung in porösen Werkstoffen auf verschiedenen Längenskalen. In den letzten Jahren lag der Schwerpunkt ihrer Arbeit neben der Lehre in der selbständigen Bearbeitung des Teilprojekts D7 „Schadensmechanische Modellierung von Mikrorissen und Debonding-Vorgängen in CVI-CFC Werkstoffen“ des SFB 551 „Kohlenstoff aus der Gasphase: Elementarreaktionen, Strukturen, Werkstoffe“, der Mitte 2007 auslief. Der SFB war aufgrund der Komplexität der betrachteten Werkstoffe stark interdisziplinär ausgerichtet. Ein Verständnis des mechanischen Verhaltens ist nur mit genauen Kenntnissen des Herstellungsprozesses, dessen chemischen Reaktionen, der Mikrostruktur des Werkstoffes auf unterschiedlichen Längenskalen, sowie des mechanischen Verhaltens bei mechanischer und thermischer Belastung möglich. Eine enge Kooperation mit Kollegen der chemischen und physikalischen Fakultät und anderen Instituten der Fakultät für Maschinenbau war die Folge. Das Ziel der Untersuchungen war es, ausgehend von den mikrostrukturellen Eigenschaften auf verschiedenen Längenskalen, eine Vorhersage der makroskopischen mechanischen Materialeigenschaften zu machen. Als Grundlage wurden mikroskopische Untersuchungen im Laboratorium für Elektronenmikroskopie, am Institut für Keramik im Maschinenbau sowie im institutseigenen Labor durchgeführt. Anschließend wurde ein hierarchisches Modell zur Bestimmung der Materialparameter des Verbundwerkstoffs entwickelt. Es wurden insbesondere für Materialien mit bestimmten Faserarchitekturen genauere Berechnungsmethoden entwickelt. Diese Forschungsergebnisse sind in 34 Artikeln in internationalen Zeitschriften und Büchern veröffentlicht und in 42 Vorträgen bei Tagungen und Workshops vor internationalem wissenschaftlichem Auditorium vorgestellt worden. Die entwickelten Methoden sind insbesondere für die aktuelle Entwicklung von neuen, multifunktionalen Verbundwerkstoffen mit hierarchischer Mikrostruktur in der Industrie relevant.

Neue Ideen und Perspektiven bei der Materialmodellierung haben auch die Grundlage für das internationale, von der National Science Foundation (USA) und der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderte Projekt gelegt, das die Forscherin mitdestaltet hat und im Moment bearbeitet. Es handelt sich um ein Kooperationsprojekt zwischen dem Institut für Technische Mechanik (Professor Böhle), dem Institut für Technische Chemie (Professor Deutschmann) der Universität Karlsruhe (TH) und den Professoren Tsukrov und Gross der University of New Hampshire, USA. Das Projekt mit dem Titel „Materials World Network: Multi-scale study of chemical vapor infiltrated carbon/carbon composites“ hat die Entwicklung eines Kohlenstoff/Kohlenstoff Verbundwerkstoffs zum Ziel, der vor-



definierte mechanische und mikrostrukturelle Eigenschaften hat. Ein solcher Verbundwerkstoff fände zum Beispiel in der Raumfahrt und in der Automobilindustrie Anwendung.

Das Forschungsvorhaben des Heisenbergstipendiums setzt sich die Anwendung und Weiterentwicklung der in den letzten Jahren für Kohlenstoff/Kohlenstoff-Werkstoffe entwickelten Methoden auf andere Materialien sowie die Entwicklung neuer Methoden zum Ziel. „Unsere Forschungsarbeit muss weitergeführt und die erarbeiteten Methoden müssen auf andere Materialklassen und für neue Fragestellungen wie z.B. die Mikrostrukturoptimierung angewendet werden,“ so die Forscherin, die sich seit vielen Jahren in der Lehre engagiert. Romana Piat war an der Entwicklung des Konzepts der Workshops „Arbeitstechniken im Maschinenbau“ an der Fakultät beteiligt. „Wir bereiten unsere Studierenden mit dieser neuen Unterrichtsform bestmöglich auf ihr Berufsleben vor und legen einen Grundstein für eine langfristig erfolgreiche und erfüllende Karriere“ so Frau Piat's Kommentar zu ihren Beweggründen. Ihre Lehrerfahrung möchte sie künftig mit eigenen Vorlesungen zur Bruchmechanik und zur Mikrostrukturoptimierung in der Lehre weiter ausbauen.

Kontakt:

Institut für Technische Mechanik, Kontinuumsmechanik
im Maschinenbau (Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Böhle)

Dr.-Ing. Dipl.-Math. Romana Piat
piat@itm.uni-karlsruhe.de

www.itm.uni-karlsruhe.de

Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme

Aufbauend auf einer mehr als 100 Jahre währenden Tradition beschäftigt sich das Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme in Forschung und Lehre mit Anlagen, Komponenten und Methoden zum Lagern und Fördern von Gütern und Personen. Auf der einen Seite wurden und werden neue fördererische Einrichtungen konzipiert, die in Distributionszentren und Fabriken einen automatisierten Materialfluss ermöglichen, auf der anderen Seite werden solche Systeme analysiert, simuliert und optimiert. Der Horizont endet dabei nicht am Werkszaun, sondern umfasst auch die Betrachtung ganzer Liefernetze.

Am Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme wird die Funktionsweise von Logistiksystemen aus technischer und logistischer Sicht erforscht und daraus entstehende Erkenntnisse sowie die spezifischen Grundlagen in Lehrveranstaltungen an Studierende des Maschinenbaus, des Wirtschaftsingenieurwesens und anderer Fakultäten vermittelt. Am Beispiel einiger aktueller Projekte soll nachfolgend dargestellt werden, welche typischen Fragestellungen dabei bearbeitet werden.



Transportmodul BINE :
Basic IntraLogistic Element

Im Forschungsbereich Fördertechnik des Institutes werden moderne Systeme der IntraLogistik entwickelt, also logistische Systeme, die innerhalb eines Standortes genutzt werden. Ein Schwerpunkt liegt auf Systemen, die einen hohen Grad von Autonomie aufweisen und durch den späteren Anwender leicht erweitert, umgebaut oder einer anderen Verwendung zugeführt werden können. Hierdurch soll erreicht werden, dass wesentlich größere Bereiche der Wirtschaft (insbesondere Klein- und mittelständische Unternehmen) die Vorteile automatisierter Materialflusssysteme nutzen können, indem die Investitionen klein sind, die Flexibilität allerdings sehr hoch. So wird zum Beispiel in einem Konsortium mit zahlreichen mittelständischen Unternehmen aus Baden-Württemberg ein System von kleinen Fahrzeugen entwickelt, die entweder alleine kleine Lasten bewegen können oder in Kooperation größere Lasten gemeinsam transportieren. Dies wird durch eine ständige Zunahme der Leistungsfähigkeit von Sensoren, Aktoren und Steuerungstechnik bei gleichzeitig fallenden Preisen ermöglicht. Die beiden Abbildungen auf dieser Seite zeigen zwei Beispiele solcher Transportmodule (rechts Modul mit Hub und oben Modul ohne Hub).

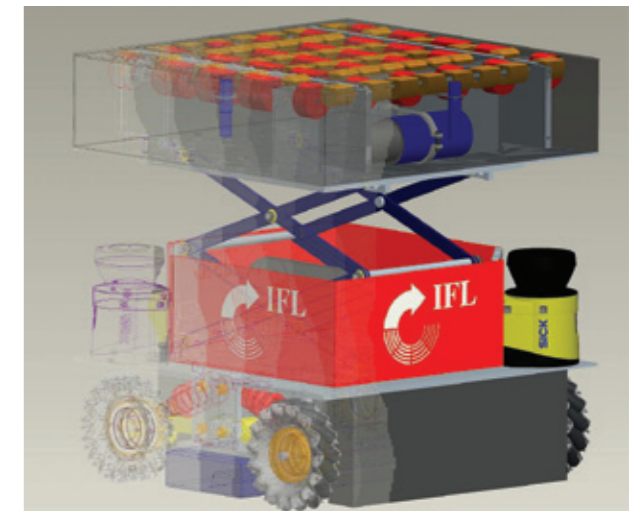
Die zu entwickelnden Systeme leisten einen Beitrag zur Nachhaltigkeit in der Logistik, da sie wieder verwendbar sind. Sie vermeiden die Ressourcenverschwendung, die mit der bisher nicht zu umgehenden Verschrottung bestehender Anlagen und dem Aufbau neuer Anlagen einhergeht. An Hochlohnstandorten, wie

zum Beispiel Deutschland, sollen nur hochwertige Tätigkeiten ausgeführt werden. Geringwertige Warentransportaufgaben können automatisiert und – durch die nun erreichte Flexibilität – mit ständig wechselnden Destinationen ohne Zusatzinvestitionen durchgeführt werden.

Das Thema Ressourcenschonung wird auch mit einem weiteren Forschungsprojekt angesprochen, in dem gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT durch den Einsatz neuer Verbundwerkstoffe die Masse von Unstetigförderern reduziert und damit die Energieeffizienz gesteigert werden soll. Die notwendige Energie für die ständigen Beschleunigungswechsel von Regalbediengeräten und Gabelstaplern wird reduziert, wodurch der Betrieb zum Beispiel auch bei höheren Energiekosten sinnvoll bleibt.

Um neben der eingesetzten Technik auch die dazu gehörenden Prozesse analysieren, vergleichen und optimieren zu können, wurde am Institut ein Referenzmodell entwickelt, mit dessen Hilfe branchen- und standortunabhängig Distributionszentren auf ihre vorhandene Leistungsfähigkeit untersucht und auf optimale Leistungsfähigkeit gebracht werden können.

Abb. unten: Kleinskaliges Autonomes Redundantes IntraLogistik System
Karlsruhe-Element mit Hub



Kontakt:

Institut für Fördertechnik und Logistiksysteme
Prof. Dr.-Ing. Kai Furmans
kai.furfams@ifl.uni-karlsruhe.de

www.ifl.uni-karlsruhe.de

Wider feministische Prüfungsordnungen

Von Franz Mesch

In der neuesten Fassung unserer Promotionsordnung vom 15.8.2007 sind die handelnden Personen ausschließlich weiblich: Hochschullehrerinnen, Dozentinnen, Professorinnen, Dekaninnen, Referentinnen, Doktorandinnen, Bewerberinnen usw. Als Erklärung heißt es in der Vorbemerkung: „In dieser Satzung ist nur die weibliche Sprachform gewählt worden. Alle personenbezogenen Aussagen gelten jedoch stets für Frauen und Männer gleichermaßen.“ Zur Vorgeschichte: das Rektorat hatte zwei Muster-Satzungen zur Auswahl ausgearbeitet, eine männliche und eine weibliche; unsere Fakultät hat sich dann für diese eine entschieden. Mein Haupteinwand gegen die weibliche Form ist nicht, dass sie ungewohnt, sondern dass sie sprachlich schlicht falsch ist. Die Autoren haben eine Grundtatsache der deutschen Grammatik übersehen: zu unterscheiden sind nämlich Sexus und Genus, zu deutsch natürliches und grammatisches Geschlecht. Beide stimmen im Deutschen keineswegs überein. Das auffälligste Beispiel ist das Weib! Etwas Weiblicheres gibt es schlechthin nicht, trotzdem ist Weib Neutrum, zu deutsch sächlich. Übersehen wurde eine weitere sprachliche Differenzierung. Manche Substantive können entweder eine Spezies oder eine Gattung bezeichnen. Wichtig ist hier, dass Berufsbezeichnungen als Gattungsbegriffe im Deutschen in der Regel männlich sind, was offensichtlich historische Ursprünge hat, wie der Schu-

ster, der Schmied. Gern wüsste ich, wenn bei Alice Schwarzer der Wasserhahn topft, ob sie dann nach der Klempnerin, oder ob selbst sie nach dem Klempner ruft? Wie wir sehen, stellen männliche Oberbegriffe eine historisch gewachsene sprachliche Eigenart dar und sind nicht sexistisch begründet. Grund ist vielmehr, dass unsere abendländische Kultur vom Patriarchat geprägt wurde. Dies leugnen zu wollen, ist Kulturbanausentum! Korrigieren lassen sich heutzutage nur konkrete gesellschaftliche Folgen des Patriarchats wie der Zölibat. An der Sprache herumzudoktern hilft dagegen überhaupt nichts. Die Autoren der weiblichen Promotionsordnung waren sicher im guten Glauben, damit den weiblichen wissenschaftlichen Nachwuchs zu fördern. Hier liegen gewiss immer noch viele Begabungen brach. Um dem abzuwehren, kann ich aber nur empfehlen, begabte Damen gezielt zu ermuntern und zu fördern. An unserem Institut hatten wir mehrere Damen, die mit bestem Erfolg promovierten, und mein Nachfolger hält es genau so. Damit fördert man die Gleichstellung der Frau viel wirksamer als mit Wortklaubereien!

Anm. der Red.: Der Beitrag ist die Kurzfassung einer Polemik, vorgetragen beim traditionellen Spargelessen der Fakultät am 27.5.08; die ungekürzte Fassung finden Sie unter:
http://www2.mach.uni-karlsruhe.de/download/FeminismusPO_MB.pdf

Aktuelles aus der Fakultät

Kolloquien

Die Fakultät für Maschinenbau veranstaltete anlässlich des 80. Geburtstags von **Prof. Dr.-Ing. Prof.E.h. Dr.techn. E.h. Dr.h.c. Jürgen Zierop** am 23.1.09 ein Festkolloquium. Das Fachgebiet Strömungsmaschinen veranstaltete zum 80. Geburtstag von **Prof. Dr.-Ing. Dr.h.c. Karl-Otto Felsch** am 14.11.08 ein Festkolloquium.

Prof. Dr. Löhe wird hauptamtlicher Prorektor für Forschung
Prof. Dr.-Ing. Detlef Löhe wechselte zum 1.10.08 vom nebenamtlichen zum hauptamtlichen Prorektor für Forschung und wurde von seinen Pflichten am Institut für Werkstoffkunde I beurlaubt. Er ist gleichzeitig Mitglied des Vorstands des Forschungszentrums Karlsruhe.

Prof. Dr. Wanner neuer Studiendekan

Zum Ende des Sommersemesters 08 legte Prof. Dr. Christoph Stiller vom Institut für Mess- und Regelungstechnik das Amt des Studiendekans nieder. Neuer Studiendekan ist Prof. Dr. Alexander Wanner vom Institut für Werkstoffkunde I. Die Amtszeit begann zum 1.10.08.

Umstellung auf Bachelor-/Masterstudiengang

Mit dem Wintersemester 2008/2009 hat die Umstellung des Diplomstudiengangs Maschinenbau auf die Bachelor-/Masterstudiengänge begonnen. Insgesamt haben sich 606 Bachelor und 17 Gewerbelehrer im ersten Fachsemester eingeschrieben.

Außerplanmäßige Professur

Dr.-Ing. habil. Marc Kamlah Berechnungsingenieur und wissenschaftlicher Mitarbeiter am Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Materialforschung II wurde zum außerplanmäßigen Professor ernannt.

Neue Professur Bahnsystemtechnik am Institut für Fahrzeugtechnik und Mobile Arbeitsmaschinen (IFFMA)

Dr. Peter Gratzfeld wurde auf die neue Stiftungsprofessur für Bahnsystemtechnik berufen. Er hat die Professur zum 1.11.08 angetreten.

Sie wurde gemeinsam mit der Fa. Bombardier Transportation GmbH, einem der Weltmarktführer in der Schienenverkehrstechnik, eingerichtet. Als weiterer Partner konnten die Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH (VBK) gewonnen werden, die Infrastruktur zur Verfügung stellen werden.

Neue Professur für Leichtbautechnologie am Institut für Fahrzeugtechnik und Mobile Arbeitsmaschinen (IFFMA)

Dr.-Ing. Frank Henning vom Fraunhofer Institut Chemische Technologie ICT wurde auf die neue Professur für Leichtbautechnologie berufen. Er hat die Professur, zum Jahresende 2008 angetreten.

Prof. Gumbsch in Leopoldina & Beirat Erich-Schmid-Institut

Prof. Dr. rer. nat. Gumbsch vom Institut für Zuverlässigkeit von Bauteilen und Systemen wurde in die Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina, Sektion Technikwissenschaften, aufgenommen sowie von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften gebeten, im Beirat des Erich-Schmid-Institut in Leoben mitzuwirken.

Fakultätslehrpreis

Prof. Dr.-Ing. Lucio Colombi Ciacchi vom Institut für Zuverlässigkeit von Bauteilen und Systemen, inzwischen Professor der Universität Bremen, erhielt für die Vorlesung „Werkstoffverhalten in biologischer Umgebung“ den Fakultätslehrpreis des Rektors für den Bereich Maschinenbau.

Nachruf Emeritus Prof. Hans Grabowski

Am 17.11.08 verstarb der Gründer des Instituts für Rechneranwendung in Planung und Konstruktion und der Wissenschaftlichen Gesellschaft für CAD/CAM-Technologie e.V. sowie der FZI-Gruppe PDE Herr Prof. em. Dr.-Ing. Prof. E.h. Dr. h.c. Hans Grabowski im Alter von 74 Jahren. Die Fakultät wird seiner stets ehrenvoll gedenken.

Wir begrüßen an der Fakultät

Prof. Dr.-Ing. Peter Gratzfeld, Prof. für Bahnsystemtechnik und

Prof. Dr.-Ing. Frank Henning, Prof. für Leichtbautechnologie, Institut für Fahrzeugtechnik und Mobile Arbeitsmaschinen