

# Jahresbericht 2008

Fakultät für Maschinenbau  
Universität Paderborn



**UNIVERSITÄT PADERBORN**  
*Die Universität der Informationsgesellschaft*



**PRODUKT-  
ENTSTEHUNG**



**WERKSTOFF- UND  
FÜGETECHNIK**



**UMFORMENDE UND  
SPANENDE  
FERTIGUNGSTECHNIK**



**COMPUTERANWEN-  
DUNG UND INTEGRA-  
TION IN KONSTRUK-  
TION UND PLANUNG**



**TECHNISCHE  
MECHANIK**



**WERKSTOFFKUNDE**



**KUNSTSTOFF-  
TECHNOLOGIE**



**ANGEWANDTE  
MECHANIK**

# Vorwort

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

der Maschinenbau der Universität Paderborn hat sich seit der Gründung der Universität im Jahre 1972 kontinuierlich zu einem leistungsfähigen Schwerpunkt für Ingenieurausbildung und Forschung entwickelt. Eine halbe Million Euro Forschungsmittel pro Professur und Jahr sowie die maßgebliche Beteiligung an zwei Sonderforschungsbereichen machen das deutlich.

Darüber hinaus tragen vielschichtige Kooperationen unserer Lehrstühle mit Industriepartnern dazu bei, die Innovationskraft unseres Landes nachhaltig zu stärken. Dies hat vor dem Hintergrund der gegenwärtigen wirtschaftlichen Entwicklung einen besonders hohen Stellenwert.

Wir sind davon überzeugt, dass Mitarbeiterqualifikation, Begeisterungsfähigkeit und Verantwortungsbereitschaft grundlegende Voraussetzungen für Wettbewerbsfähigkeit und damit für die nachhaltige Sicherung von Arbeitsplätzen sind. Um diese Kompetenzen auf hohem Niveau zu vermitteln, legen wir bei der Ausbildung unserer Studenten großen Wert auf eine optimale Betreuungsrelation. Kurze Wege zu den Professoren und Dozenten sowie praxisnahe Aufgabenstellungen - oft direkt von unseren Partnern in der Wirtschaft - kennzeichnen das Maschinenbaustudium in Paderborn.

Mit dem vorliegenden Bericht wollen wir Sie über unsere Fakultät und unsere Aktivitäten im Jahr 2008 informieren. Unabhängig davon, ob Sie einer Bildungseinrichtung, einem Unternehmen oder einem Wirtschaftsverband angehören:

Sprechen Sie uns an. Wir freuen uns auf eine weiterhin gute oder auch auf den Beginn einer neuen Zusammenarbeit.

Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer  
Dekan der Fakultät für Maschinenbau

2	Vorwort
3	Maschinenbau Universität Paderborn
4	Drittmittel der Fakultät für Maschinenbau
4	Studierendenzahlen der Fakultät für Maschinenbau
5	Studiengänge
6	Chinesisch-Deutsche Technische Fakultät: Erfolge für Studierende aus China und aus Deutschland
7	Sonderforschungsbereich (SFB) 614 „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“
8	SFB Transregio 30 – „Herstellung gradierter Strukturen auf Basis thermo-mechanisch gekoppelter Phänomene“
9	Schwerpunktprojekt Neue Bahntechnik Paderborn / Railcab
10	Direct Manufacturing Research Center (DMRC)
11	Public Safety and Security
12	OWL Maschinenbau e.V.
13	Internet-basierte Informations- und Vermittlungsdienste
14	OWL ViProSim e.V.
15	UPBracingTeam e.V.
16	Unternehmensgründungen aus der Fakultät für Maschinenbau

## Lehrstühle der Fakultät für Maschinenbau

17	Produktentstehung Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier
18	Werkstoff- und Fügetechnik Prof. em. Dr.-Ing. Ortwin Hahn
19	Mechatronik und Dynamik Dr.-Ing. Tobias Hemsel
20	Umformende und Spanende Fertigungstechnik Prof. Dr.-Ing. Werner Homberg
21	Fluidverfahrenstechnik Prof. Dr.-Ing. Eugeny Kenig
22	Computeranwendung und Integration in Konstruktion und Planung Prof. Dr.-Ing. Rainer Koch
23	Technische Mechanik Prof. Dr.-Ing. Rolf Mahnken
24	Werkstoffkunde Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier
25	Kunststofftechnologie Prof. Dr.-Ing. Elmar Moritzer
26	Angewandte Mechanik Prof. Dr.-Ing. Hans Albert Richard
27	Mechanische Verfahrens- und Umweltverfahrenstechnik Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Schmid
28	Kunststoffverarbeitung Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner
29	Regelungstechnik und Mechatronik Prof. Dr.-Ing. Ansgar Trächtler
30	Leichtbau im Automobil Prof. Dr. rer. nat. Thomas Tröster

31	Thermodynamik und Energietechnik Prof. Dr.-Ing. Roland Span/ Prof. Dr.-Ing. habil. Jadran Vrabec
32	Konstruktions- und Antriebstechnik Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer

## Forschungseinrichtungen

33	Heinz Nixdorf Institut
34	Institut für Prozess- und Werkstofftechnik
35	Institut für Kunststofftechnik
36	Institut für Verfahrenstechnik
37	Kompetenzzentrum Energietechnik
38	Anhang
57	Auszeichnungen in der Fakultät für Maschinenbau
58	Weitere Veranstaltungen der Fakultät für Maschinenbau
59	Initiativen von Studierenden und Absolventen
59	Impressum

# Maschinenbau Universität Paderborn

Maschinen sind allgegenwärtig. Sie produzieren und transportieren; sie helfen und sie erleichtern unsere Arbeit. Die Bandbreite reicht von Miniaturrobotern in Sandkorngröße über die Waschmaschine und das Auto bis hin zu Produktionsmaschinen und verfahrenstechnischen Anlagen. Dabei geht es nicht nur um Produkte, sondern auch um Produktionsprozesse und -systeme.

Der Maschinenbau führt Kenntnisse aus den Ingenieurwissenschaften, den Naturwissenschaften und der Informatik zusammen. Vor diesem Hintergrund prägt er das Profil unserer Universität entscheidend mit. Besonders deutlich wird dies auf den Gebieten der Mechatronik und der Industrieautomatisierung sowie bei der Integration des Computers in Entwicklungsprozessen. Der Einsatz rechnergestützter Konstruktions-, Analyse-, Simulations- und Visualisierungstechniken eröffnet enorme Potenziale hinsichtlich Qualitätssteigerung

und Aussagegenauigkeit bei gleichzeitiger Zeit- und Kostenreduzierung. Zentrale Herausforderungen, mit denen sich der Paderborner Maschinenbau beschäftigt, sind Ressourceneffizienz, Nachhaltigkeit und Umweltverträglichkeit von Produkten und Produktionsprozessen, die Integration von Informations- und Kommunikationstechnik in die Entwicklung von Maschinen mit „eingebauter Intelligenz“ und die Entwicklung von Werkstoffen mit neuen spezifischen Eigenschaften. Hieraus resultieren Arbeitsschwerpunkte wie Mechatronik, strategische Produktplanung, Leichtbau, Polymertechnik und Energietechnik.

Herausragende, aber auch typische Forschungsvorhaben des Paderborner Maschinenbaus sind zwei Sonderforschungsbereiche: Beim SFB 614 „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“ geht es um intelligente Maschinen von morgen. Hier arbeiten

wir eng mit der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik zusammen. Im SFB TR 30 „Prozessintegrierte Herstellung funktional gradierter Strukturen auf der Grundlage thermomechanischer Phänomene“ beschäftigen wir uns gemeinsam mit den Kollegen der Universitäten Dortmund und Kassel mit Bauteilen, deren Eigenschaften sich lokal unterschiedlich präzise einstellen lassen. Hier stehen werkstoff- und verfahrenstechnische Fragen im Vordergrund.

Beispielhaft für unsere intensive Kooperation mit der Wirtschaft sei die Einrichtung des Direct Manufacturing Research Center (DMRC) im Jahr 2008 genannt, in dem mehrere Lehrstühle unserer Universität gemeinsam mit namhaften Firmen an Fragen zu neuen Werkstoffen und Produktionstechnologien arbeiten.

[www.mb.uni-paderborn.de](http://www.mb.uni-paderborn.de)

PADERBORNER MASCHINENBAU

3

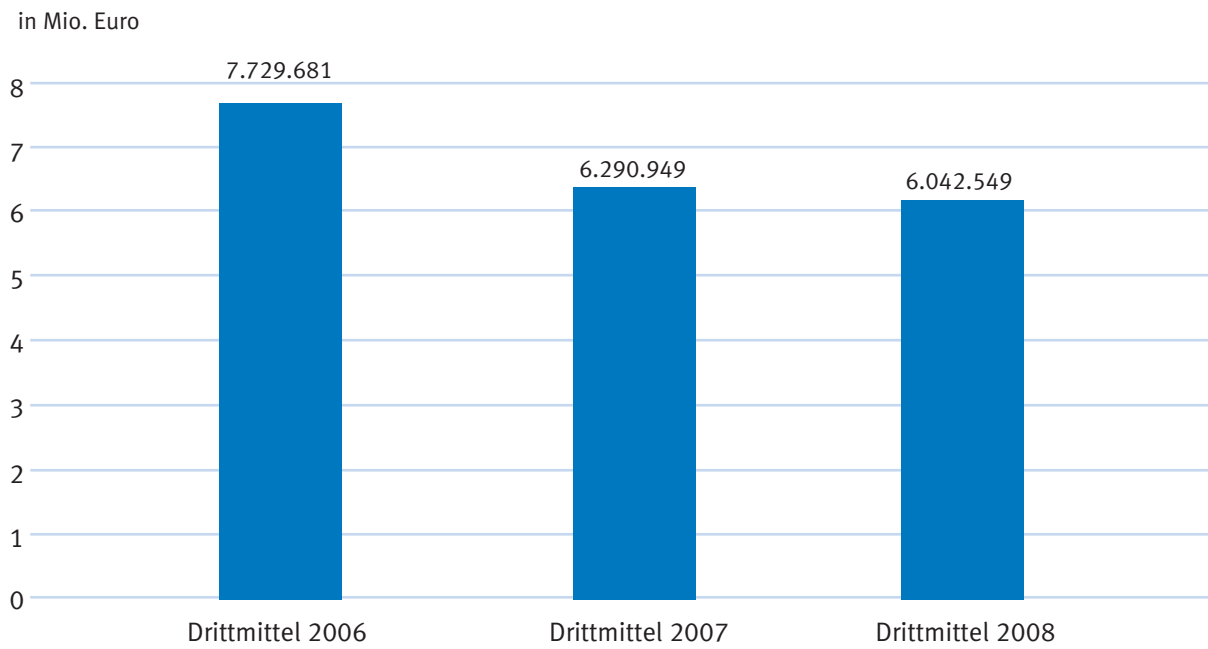
## Lehrstühle und Professuren der Fakultät für Maschinenbau

<b>Prof. Gausemeier</b> Produktentstehung	<b>Prof. Mahnken</b> Technische Mechanik	<b>Prof. Trächtler</b> Regelungstechnik und Mechatronik
<b>Prof. Hahn/N.N</b> Werkstoff- und Fügetechnik	<b>Prof. Maier</b> Werkstoffkunde	<b>Prof. Tröster</b> Leichtbau im Automobil
<b>Dr. Hemsel</b> <b>Prof. Sextro**</b> Mechatronik und Dynamik	<b>Prof. Moritzer</b> Kunststofftechnologie	<b>Prof. Vrabec*</b> Thermodynamik und Energietechnik
<b>Prof. Homberg</b> Umformende und Spanende Fertigungstechnik	<b>Prof. Richard</b> Angewandte Mechanik	<b>Prof. Zimmer</b> Konstruktions- und Antriebstechnik
<b>Prof. Kenig</b> Fluidverfahrenstechnik	<b>Prof. Schmid</b> Mechanische Verfahrenstechnik und Umweltverfahrenstechnik	
<b>Prof. Koch</b> Computeranwendung und Integration in Konstruktion und Planung	<b>Prof. Schöppner</b> Kunststoffverarbeitung	

\* ab Januar 2009

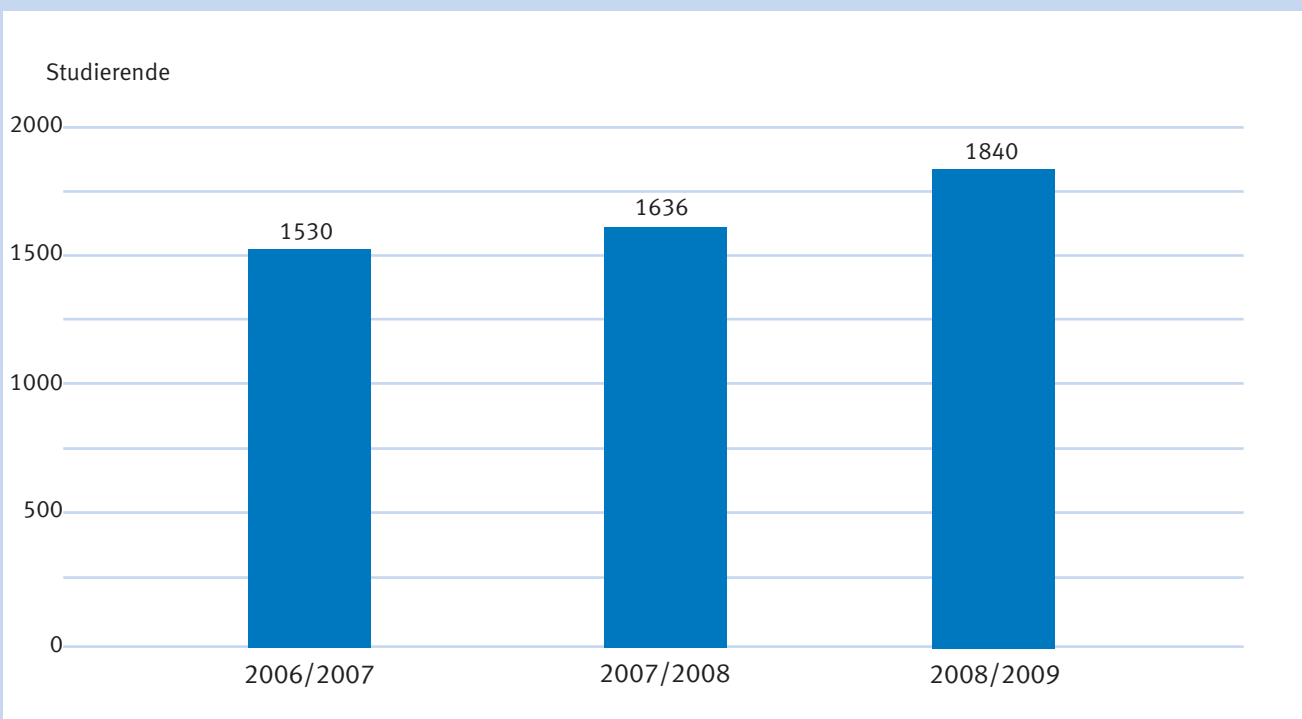
\*\* ab März 2009

# Drittmittel



DRITTMITTEL DER FAKULTÄT FÜR MASCHINENBAU  
STUDIERENDENZAHLEN DER FAKULTÄT FÜR MASCHINENBAU  
4

# Studierendenzahlen





# Studiengänge

Die Fakultät für Maschinenbau kooperiert eng mit anderen Fakultäten der Universität. Davon profitieren die Studierenden, weil dadurch interessante, zukunftssträchtige Studiengänge möglich sind. Ferner wird der konsekutive Studiengang Maschinenbau mit den Abschlüssen Bachelor of Science und Master of Science sowohl in Paderborn als auch in Qingdao/P.R. China angeboten. Dies ermöglicht den Studierenden teils in Paderborn, teils in Qingdao zu studieren.

Die Einschreibung in die aufgelisteten Studiengänge ist seit dem Wintersemester 07/08 nur für die Abschlüsse Bachelor und Master of Science möglich.

Die Studiengänge in der Übersicht:

## **Maschinenbau**

Abschlüsse: Bachelor und Master of Science, Diplom-Ingenieur

## **Wirtschaftsingenieurwesen**

Abschlüsse: Bachelor und Master of Science, Diplom-Wirtschaftsingenieur

## **Ingenieurinformatik**

Abschlüsse: Bachelor und Master of Science, Diplom-Ingenieur

## **Technomathematik**

Abschlüsse: Bachelor und Master of Science, Diplom-Mathematiker

## **Berufsbildung Maschinenbau**

Abschlüsse: Master of Science, Diplom-Ingenieur (zugleich Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Berufskollegs)

## **Lehramt an Berufskollegs**

Abschluss: Erste Staatsprüfung für das Lehramt an Berufskollegs

**Maschinenbau in China** an der Chinesisch-Deutschen Technischen Fakultät (CDTF), Kooperation mit der Qingdao University of Science and Technology in Qingdao, VR China.

Abschluss: Bachelor und Master of Science, siehe auch Seite 6.

## **Mechatronik in Ägypten**

Kooperation mit der October 6 University und dem Information Technology Institute in Kairo, Ägypten.

Abschluss: Master of Engineering

## **Western Michigan University**

Dies ist unsere Partneruniversität in den USA. Studierende haben die Möglichkeit, einen Teil ihres Studiums dort zu absolvieren.

STUDIENGÄNGE IN PADERBORN UND IM AUSLAND

5



Campus Universität Paderborn: kurze Wege, gute Atmosphäre



Interessierte ägyptische Studierende in Paderborn



Das Campusleben verbindet die Studierenden der unterschiedlichsten Fachrichtungen.

# Chinesisch-Deutsche Technische Fakultät: Erfolge für Studierende aus China und aus Deutschland

Steigende Studierendenzahlen belegen die Attraktivität des Kooperationsmodells der Fakultät für Maschinenbau mit der Chinesisch-Deutschen Technischen Fakultät (CDTF) in Qingdao, China. Die chinesischen Studienanfänger starten das Studium an ihrer Heimatuniversität zunächst mit dem Deutschunterricht, der mit der Sprachprüfung TestDaF abgeschlossen wird. Es folgt ein viersemestriges Maschinenbau-Grundstudium in chinesischer und in deutscher Sprache. Sind Sprachkurs und Grundstudium erfolgreich abgeschlossen, wechseln durchschnittlich 50 leistungsstarke CDTF-Studierende pro Jahr in den Bachelor-Studiengang Maschinenbau nach Paderborn. Neben dem Besuch von jetzt rein deutschsprachigen Vorlesungen zählt zum Paderborner Vertiefungsstudium ein Projektseminar und ein 16wöchiges Fachpraktikum in einem deutschen Unternehmen. Nach einer oft anwendungsbezogenen Bache-

lor-Arbeit schlossen bisher knapp 100 chinesische Studierende ihr Studium in Paderborn erfolgreich ab. Die weitaus meisten Bachelor-Absolventen entschieden sich zu einem aufbauenden Studium im Master-Studiengang Maschinenbau. Wichtige Faktoren für diese schnellen und vorzeigbaren Studienerfolge sind neben den deutschen Sprachkenntnissen besondere Beratungen und Betreuungen für die chinesischen Studierenden in Paderborn.

Im Gegenzug konnten im Berichtsjahr neben einigen Hochschullehrern auch zwei Vertreter des akademischen Mittelbaus aus Paderborn Erfahrungen in Forschung und Lehre an der Partnerhochschule am Gelben Meer sammeln. Zudem verbrachten neun deutsche Studierende ein hoch interessantes Auslandssemester an der CDTF. Sie verfassten im dortigen Institut für Mechatronik ihre Studienarbeit in deutscher

Sprache und parallel dazu waren sie als Tutoren in deutschsprachigen Übungen im Fach Maschinenelemente tätig. Weitere Zeit widmeten sie dem Erwerb der chinesischen Sprache. Für alle Paderborner Studierenden war diese Zeit im „Reich der Mitte“ in einem vollständig anderen Kulturkreis beeindruckend und wertvoll. Die Studierenden setzten mit dem Auslandssemester einen wichtigen Meilenstein in ihren beruflichen Biographien.

Der Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD) unterstützt diese chinesisch-deutsche Ingenieurausbildung seit mehreren Jahren.

**Koordination**  
Dr. Josef Noeke

CHINESISCH-DEUTSCHE TECHNISCHE FAKULTÄT:  
ERFOLGE FÜR STUDIERENDE AUS CHINA UND AUS DEUTSCHLAND  
6

[cdtf.uni-paderborn.de](http://cdtf.uni-paderborn.de)



Hochschullehrer der chinesischen Partnerfakultät kommen regelmäßig nach Paderborn. CDTF-Studierende berichten ihnen über ihre Studienfortschritte im Maschinenbau und über das Leben in der Stadt an der Pader.



Paderborner Studierende, die ein Auslandssemester an der CDTF in Qingdao verbrachten, nehmen ihre chinesischen Kommilitonen und Kommilitoninnen bei deren Ankunft in Paderborn in Empfang. Durch gemeinsame Aktivitäten erleichtern sie den Studienstart und das Einleben im westlichen Kulturkreis.



Mehrere Exkursionen führten die chinesischen Studierenden in verschiedene Unternehmen. Besonders interessiert sind sie an Firmen, die Plätze für Fachpraktika oder anwendungsorientierte Bachelorarbeiten anbieten.



Qingdao, chinesisch „Grüne Insel“ genannt, gilt als eine der schönsten und saubersten Städte Chinas. In der Wirtschaftsmetropole am Gelben Meer mit rund 6 Mio. Einwohnern wurden im Sommer 2008 die Segelwettbewerbe der Olympischen Spiele ausgetragen.

# Sonderforschungsbereich (SFB) 614

## „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“

Moderne maschinenbauliche Erzeugnisse beruhen auf dem engen Zusammenwirken von Mechanik, Elektronik, Regelungstechnik und Softwaretechnik, was durch den Begriff Mechatronik zum Ausdruck kommt. Ein wesentlicher Treiber dieser Entwicklung ist die Informationstechnik, die künftig Maschinen mit einer inhärenten Teilintelligenz ermöglichen wird. Diese Perspektive bezeichnen wir als Selbstoptimierung. Unter Selbstoptimierung eines technischen Systems wird die endogene Änderung der Ziele des Systems auf veränderte Umfeldbedingungen und die daraus resultierende zielkonforme autonome Anpassung der Parameter und ggf. der Struktur und somit des Verhaltens dieses Systems verstanden. Der SFB 614 verfolgt die langfristige Zielsetzung, das Wirkparadigma der Selbstoptimierung für den Maschinenbau zu erschließen

und ein Instrumentarium zur Entwicklung derartiger Systeme zu schaffen. Das Instrumentarium besteht aus Vorgehensmodellen, Entwurfsmethoden und Software-Werkzeugen für Synthese und Analyse. Die Validierung erfolgt anhand von Demonstratoren. Ein Demonstrator ist das System RailCab: Die Module Antriebs- und Bremssystem, Feder- und Neigesystem und Energiemanagement wie auch das Zusammenwirken dieser Module beruhen auf der Selbstoptimierung. Die Realisierung komplexer mechatronischer Systeme mit inhärenter Teilintelligenz erfordert ein geeignetes Strukturierungs- und Architekturkonzept für die Informationsverarbeitung. Hierzu wurde das Konzept des Operator-Controller-Moduls (OCM) entwickelt.

### Beteiligte Professoren der Fakultät für Maschinenbau

Prof. Gausemeier (Sprecher)  
Prof. Trächtler  
Prof. Zimmer

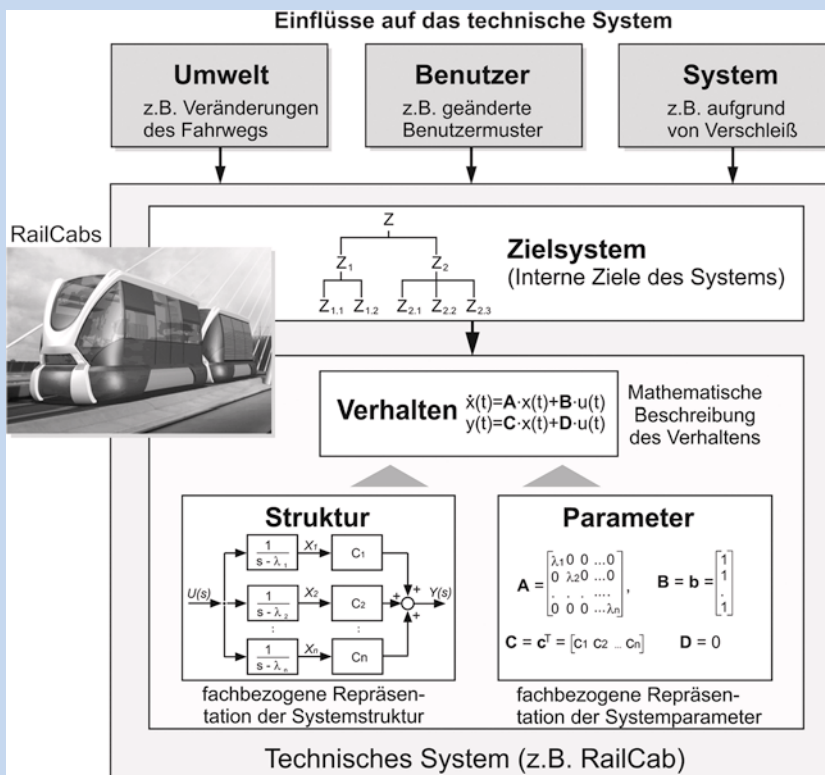
### Weitere beteiligte Professoren

Prof. Böcker  
Prof. Dangelmaier  
Prof. Dellnitz  
Prof. Monien  
Prof. Rammig (stellvertr. Sprecher)  
Prof. Rückert  
Prof. Schäfer (stellvertr. Sprecher)

www.sfb614.de

SONDERFORSCHUNGSBEREICH (SFB) 614

7



## Die Vision: Intelligente mechatronische Systeme

### Selbstoptimierung in Kürze:

- 1) Endogene Änderung des Zielsystems aufgrund veränderter Betriebsbedingungen
- 2) Zielkonforme, selbstständige Anpassung von Parametern und Struktur und somit des Verhaltens



Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus - Definitionen, Anwendungen, Konzepte. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 234, 2008

Aspekte eines selbstoptimierenden Systems – Einflüsse, Ziele, Verhalten, Struktur, Parameter

Dieses Buch gibt eine Einführung in das Wirkparadigma der Selbstoptimierung und stellt repräsentative Praxisbeispiele anhand von acht Demonstratoren vor.



# SFB Transregio 30 – „Herstellung gradiert Strukturen auf Basis thermo-mechanisch gekoppelter Phänomene“

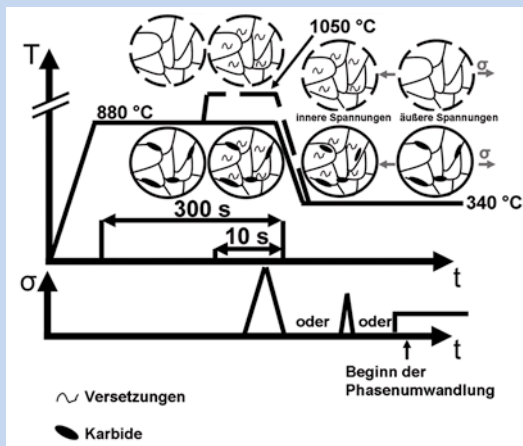
Der Sonderforschungsbereich wurde 2006 an den Universitäten Dortmund, Paderborn und Kassel eingerichtet. Das Ziel des Sonderforschungsbereiches sind neue Verfahren der Metall- und Kunststoffformgebung, die eine Herstellung neuartiger Produkte ermöglichen, deren Eigenschaften sich am jeweiligen Anspruchsprofil orientieren. Funktional gradierte Strukturen sind insbesondere für die Automobil- und Luftfahrtindustrie interessant, weil sie eine optimale Anpassung der Bauteileigenschaften an verschiedenen Stellen in einer einzelnen Struktur ermöglichen und somit neue Möglichkeiten für den Leichtbau eröffnen. Funktional gradierte Strukturen zeichnen sich z.B. dadurch aus, dass das Material eines Bauteils an einer hochbelasteten Stelle eine besonders hohe Festigkeit aufweist,

während es an einer anderen Stelle z. B. sehr gute Dämpfungseigenschaften besitzt. Die Eigenschaften ein und desselben Grundwerkstoffes eines Bauteils müssen demnach lokal unterschiedlich her- bzw. eingestellt werden.

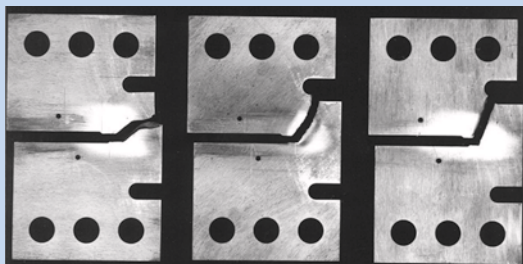
Eine besondere Herausforderung besteht in der Entwicklung der Fertigungsprozesse. Diese thermo-mechanischen Formgebungsverfahren sollen zu mikro- und makrostrukturellen Bauteileigenschaften führen, die mit konventionellen Herstellprozessen bisher gar nicht oder nur unter unwirtschaftlichen Bedingungen hergestellt werden können.

## Beteiligte Professoren der Fakultät für Maschinenbau

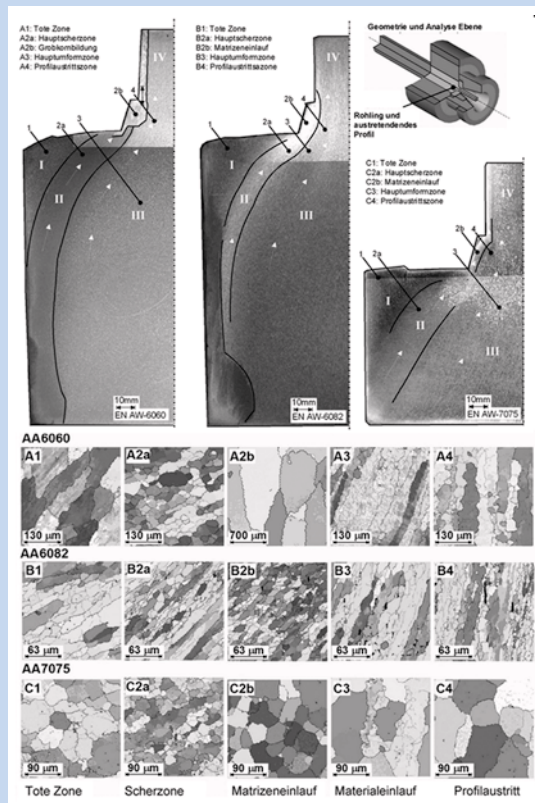
Prof. Maier  
Prof. Mahnken  
Prof. Richard  
Prof. Gausemeier  
Prof. Homberg



Mikrostruktur des Stahls 51CrV4 in Abhängigkeit der Austenitisierungsbehandlung und des Spannungszustandes



Einfluss von gradierten Materialeigenschaften auf das Risswachstum bei CTS-Proben mit gleicher Belastungsrichtung



Ermittlung von Korngrößen und Texturen von Strangpressprofilen (A2 und B3)

# Schwerpunktprojekt

## Neue Bahntechnik Paderborn / RailCab

Ziel des Projektes „Neue Bahntechnik Paderborn“ ist ein innovatives Bahnsystem mit autonomen Fahrzeugen für den Personen und Gütertransport, den sogenannten RailCabs, die auf bestehenden Eisenbahntrassen nach Bedarf und nicht nach Fahrplan verkehren. Durch automatische Konvoibildung wird die Transportkapazität erhöht und der Energiebedarf reduziert. Die RailCabs sind aus standardisierten Baugruppen aufgebaut. Der Antrieb erfolgt berührungslos durch einen elektromagnetischen Langstator-Linearmotor, der gleichzeitig auch die Energieübertragung ins Fahrzeug ermöglicht; Oberleitungen oder Stromschienen werden nicht benötigt. Das Fahrwerk besteht aus zwei lenkbaren Einzelachsen mit Losrädern, womit eine aktive Spurführung realisiert wird. Die Weichen sind im Gegensatz zur konventionellen Bahn passiv; die Richtungswahl bei der Weichenüberfahrt geschieht durch die akti-

ve Lenkung der RailCabs. Eine aktive Federung mit zusätzlicher Neigetchnik führt zusammen mit der Spurführung zu einem bisher unerreichten Fahrkomfort. Auf einer Versuchsstrecke im Maßstab 1:2,5 wird derzeit der Konvoibetrieb untersucht. Die momentanen Forschungsaktivitäten werden durch die Universität Paderborn finanziert. Die Überführung des Forschungsprojekts in Richtung Kommerzialisierung und die Markteinführung sind geplant. Als erster Schritt soll in der Umgebung von Paderborn eine Pilotstrecke im Originalmaßstab realisiert werden.

**Beteiligte Professoren der Fakultät für Maschinenbau**  
 Prof. Gausemeier  
 Prof. Richard  
 Prof. Trächtler (Projektleiter)

**Weitere beteiligte Professoren**  
 Prof. Böcker  
 Prof. Dangelmaier  
 Prof. Grotstollen  
 Prof. Schäfer

**In memoriam Prof. Dr.-Ing. Joachim Lückel**  
 Am 28. November 2008 ist Prof. Dr.-Ing. Joachim Lückel im Alter von 70 Jahren nach langer schwerer Krankheit verstorben.

Unter zahlreichen hoch angesehenen Forschungsarbeiten ist eines seiner bekanntesten Projekte die „Neue Bahntechnik Paderborn“ mit dem RailCab-System, das er 1998 mit 6 weiteren Kollegen ins Leben rief.

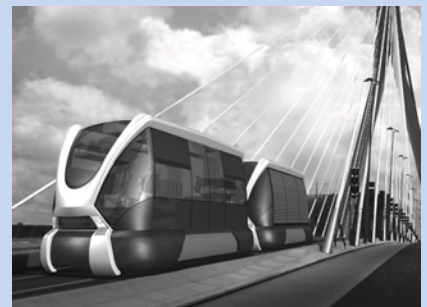
Mit Joachim Lückel hat die Fakultät einen Forscher verloren, der weitreichende Visionen und deren Verwirklichung mit unermüdlichem Einsatz vorangetrieben hat. Die Fakultät ist ihm zu großem Dank verpflichtet und wird sein Andenken in Ehren bewahren.

[www.railcab.de](http://www.railcab.de)

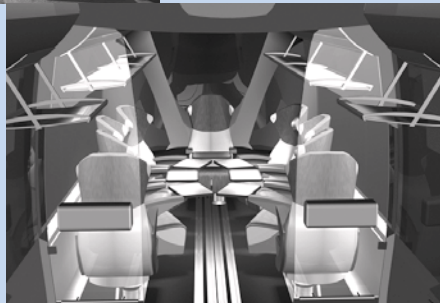
SCHWERPUNKTPROJEKT  
 NEUE BAHNTECHNIK PADERBORN / RAILCAB  
 9



Versuchsfahrzeuge auf der Teststrecke



Exterieur-Szenario des RailCab



Interieur-Szenario des RailCab

Zwei RailCab-Testfahrzeuge auf der Versuchstrecke



Versuchsfahrzeug ohne Hülle

# Direct Manufacturing Research Center (DMRC)

## Auf dem Weg zu einem Produktionsverfahren von Morgen

Das DMRC wurde in Kooperation mit den Firmen Boeing, Evonik Industries, EOS Electro Optical Systems und MTT Technologies als Einrichtung der Universität Paderborn im Sommer 2008 gegründet.

Unter Direct Manufacturing versteht man die additive Fertigung von Bauteilen aus polymeren oder metallischen Materialien mit Hilfe von CAD-Daten in einem Prozessschritt. Dies geschieht beispielsweise durch das schichtweise Auftragen von pulverförmigem Ausgangsmaterial und anschließendem selektiven Versintern mittels eines Laserstrahls. Hauptvorteil dabei ist, dass Produkte deutlich schneller hergestellt werden können, spezifische Werkzeugkosten völlig entfallen und Produkte leicht individualisierbar sind. Außerdem können hier auch Bauteilgeometrien realisiert werden, die mit klassischen Fertigungsverfahren nicht herstellbar sind.

Ziel dieser Forschungsk Kooperation von Industrie und Hochschule ist es, additive Fertigungstechnologien, wie sie aus dem Bereich Rapid Prototyping bekannt sind, zu einer Standard-Fertigungstechnologie zur Produktion von Werkzeugen und Serienbauteilen weiter zu entwickeln. Dazu sind vielfältige Fragestellungen zu bewältigen, welche die gesamte Prozesskette betreffen, wie z.B. Pulverhandlung, Regelungstechnik, Lasertechnologie, Datenaufbereitung, Materialien, Logistik, Standardisierung und Normung, sowie die Konstruktions- und Produktionssystematik.

Das Forschungszentrum finanziert sich anteilig aus den Beiträgen der Industriepartner, sowie einer öffentlichen Förderung. Das DMRC sucht aktiv weitere industrielle Partner, um gemeinsam diese Ziele intensiv zu verfolgen. Auf Seiten der Universität wird das DMRC schwerpunktmäßig vom Maschinenbau getragen unter substantieller

Beteiligung von Arbeitsgruppen aus anderen Fakultäten.

Insgesamt zeichnet sich das DMRC dadurch aus, dass die Projekte stark interdisziplinär bearbeitet werden, mit Teams die jeweils projektspezifisch zusammengestellt werden. Die intensive Zusammenarbeit der beteiligten Mitarbeiter wird durch die Verfügbarkeit von eigenen Büroräumen und Laboren mit hervorragender Ausstattung unterstützt. Die enge Kooperation zwischen Industrie und Forschung erlaubt es, neue Erkenntnisse schnell in die Praxis umsetzen zu können.

### Sprecher:

Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Schmid

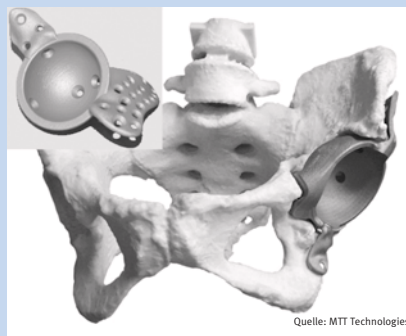
DIRECT MANUFACTURING RESEARCH CENTER (DMRC)

10

[www.dmrc.de](http://www.dmrc.de)



Die Initiatoren des DMRC (v.l.): Prof. Dr.-Ing. V. Schöppner (Kunststofftechnik), Prof. Dr.-Ing. T. Tröster (Leichtbau), Prof. Dr. G. Grundmeier (Grenzflächenchemie), Prof. Dr.-Ing. H.-J. Schmid (Sprecher, Partikeltechnik)



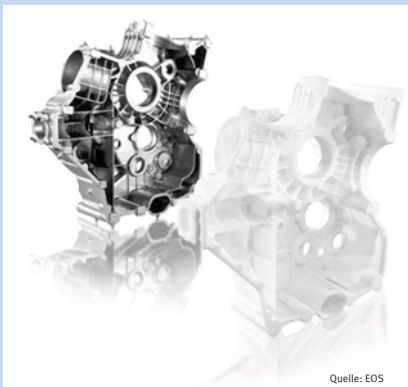
Quelle: MTT Technologies

Individuelle Maßanfertigung: Künstliche Hüftpfanne aus einer Titanlegierung, angefertigt auf Basis von Computertomographie-Aufnahmen.



Quelle: MTT Technologies

Hochkomplexe Geometrien: Turbinenschaufel mit innenliegenden Kühlkanälen.



Quelle: EOS

Schnelle Herstellung von Werkzeugen: Verlorenes Polystyrol-Modell zur Herstellung eines Guss-Getriebegehäuses.



Quelle: EOS

Komplexe Bauteile in einem Prozessschritt: Luftführung





# Public Safety and Security

## Prozesse und Systeme

Der Bereich „Public Safety and Security“ gewinnt - nicht zuletzt aufgrund schwerwiegender Schadensereignisse und Naturkatastrophen - zunehmend an Beachtung. Das nationale wie auch das europäische Programm zur Förderung der Sicherheitsforschung dokumentieren die Bedeutung und den Forschungs- und Entwicklungsbedarf in diesem Sektor. Die in Paderborn bereits im Jahr 2000 begonnenen und kontinuierlich ausgebauten Forschungsaktivitäten finden nationale und internationale Beachtung. Ein wesentlicher Faktor für die bereits erzielten Erfolge liegt in der intensiven Kooperation mit den Anwendern im Bereich der nicht-polizeilichen Gefahrenabwehr. Ausgehend von der Zusammenarbeit mit der Feuerwehr Dortmund als innovativ aufgestellter Berufsfeuerwehr wurden im Laufe der Zeit weitere Organisationen, Behörden und Verbände in die Aktivitäten einbezogen. Aus der Kooperation mit der Feuerwehr Dortmund ist das Institut für

Feuerwehr- und Rettungstechnologie (IFR) als eigenständiges Amt der Stadt Dortmund entstanden; Prof. Dr.-Ing. Rainer Koch fungiert als wissenschaftlicher Leiter dieser Institution. Die bisherigen



Ansicht eines Demonstrators, der aktuelle Informationen über den Belastungszustand eines Feuerwehrmannes bereitstellt

Forschungsprojekte fokussieren im Wesentlichen die Themenfelder Informationsmanagement und entschei-

dungsunterstützende Systeme. Im Rahmen des neuen Schwerpunkts der Fakultät Maschinenbau werden weitere Gruppen der Universität involviert, um die laufenden Aktivitäten auf Arbeitsgebiete wie Robotik und Mechatronik, Abwehr von Umweltgefahren und spezielle Logistik auszuweiten. Die Vorreiterrolle der Universität Paderborn im Bereich der Sicherheitsforschung wurde Ende des Jahres 2008 besonders ausgezeichnet: Der Forschungsschwerpunkt „Public Safety and Security“ des Lehrstuhls C.I.K. (Computeranwendung und Integration in Konstruktion und Planung) der Fakultät für Maschinenbau ist aus 2.071 Bewerbungen, die am Wettbewerb „365 Orte im Land der Ideen“ teilgenommen haben, ausgewählt worden. Am 22.07.2009 wird der Lehrstuhl C.I.K. seine Forschungsergebnisse als „Ort im Land der Ideen“ mit einem ereignisreichen Tag der offenen Tür der Öffentlichkeit in Paderborn präsentieren.

### Verbundforschung von Wissenschaft, Wirtschaft und Endanwendern

Bei der Bearbeitung der Forschungsvorhaben werden auch im internationalen Rahmen Interessen unterschiedlicher Partner berücksichtigt. Damit ist eine erhebliche Erfahrung im Umgang mit komplexen Fragestellungen erwachsen. Die tiefer gehenden wissenschaftlichen Problemstellungen wurden mit renommierten Hochschulen und nationalen Forschungsgesellschaften, in Deutschland u.a. die Fraunhofer Gesellschaft, bearbeitet. Dabei ist es zunehmend gelungen, die Anforderungen aus der Praxis bereits in die Eingangsvoraussetzungen der Projekte einzubringen und während der Bearbeitung auf die praxisgerechte Ausrichtung einzuwirken. Durch die Zusammenarbeit in nationalen und internationalen Gremien kann eine breite Anwenderplattform letztlich beteiligt werden.



Erforschung der Anwendungsmöglichkeiten mobiler Endgeräte bei Feuerwehr, Rettungsdienst und THW

### Ausgewählte Projekte aus der Sicherheitsforschung

Eine Auswahl von Projekten, die unter intensiver Beteiligung der Universität Paderborn durchgeführt wurden, zeigt das Potential spannender Fragestellungen für die Wissenschaft:

- Innerhalb des SAFer-Projektes wurde ein mobiles Informationssystem entwickelt, um die Verfügbarkeit einsatzspezifischer Taktik-Hinweise zu Gefahren und Vorgehensweisen, geeigneten Sondereinsatzmitteln, technischen Informationen am Einsatzort durch neue Datenübertragungstechnologien und mobile Ausgabegeräte zu verbessern.
- Das GÜTER-System stellt bei Unfällen Informationen zu den beteiligten Gefahrstoffen und Vorgehensweisen zur Gefahrenabwehr zur Verfügung und hilft somit, die Umwelt zu schonen und Menschenleben zu retten. Technische Herausforderungen stellen u.a. die RFID-Technologie und die Erzeugung von Maßnahmenempfehlungen dar.
- Mobis Pro optimiert die gesamte Prozesskette vom vorbeugenden zum abwehrenden Brandschutz. Das System wird die Einsatzkräfte der Feuerwehr bei der Datenaufnahme vor Ort unterstützen, den mobilen Datenaustausch mit der Dienststelle ermöglichen und die Nachbearbeitung erleichtern. Grundlegende Arbeiten werden dazu in der Analyse von Geschäfts- und Arbeitsprozessen bei den beteiligten Organisationen geleistet.
- Im OrGaMIR-Projekt wird ein System entwickelt, das die Beurteilung der Kontamination eines U-Bahn-Systems mit gefährlichen Stoffen ermöglicht. Mit dieser Kenntnis lassen sich zielgerichtet Anweisungen und Hinweise

für Fahrgäste, Rettungskräfte und Betreiberorganisationen ableiten. Alle Akteure können Entscheidungen, die möglicherweise Leben retten, auf verlässlicherer Basis treffen.

- Die Entwicklung eines innovativen, mobilen Kommunikationssystems zur Unterstützung des Krisenmanagements von Feuerwehr und Rettungsdienst kennzeichnet die Zielsetzung des EU-Projektes SHARE. Neben der Entwicklung eines Tools zur Kräftekoordination stellte die Evaluation in Feldtests mit Fokus auf die Usability des Systems einen Schwerpunkt dar.
- Unter dem Stichwort „Internationale Waldbrandbekämpfung“ (iWBB) untersucht das C.I.K. die Abläufe zur Einbindung innovativer Einsatzmittel in taktische Einsatzkonzepte. Fahrzeuge, Werkzeuge und Personal stellen dabei ebenso wichtige Aspekte dar wie internationale Vorschriften und Gesetze.



Vergleichende Untersuchung etablierter Hilfsmittel und Prozesse mit IT-Lösungen

# OWL Maschinenbau e.V.

Das Innovationsnetzwerk OWL Maschinenbau hat das Ziel, die wirtschaftliche und technologische Leistungskraft der Maschinenbauregion OstWestfalen-Lippe im internationalen Wettbewerb zu stärken. Mit 300 Unternehmen und über 42.000 Beschäftigten ist der Maschinenbau eine historisch gewachsene Kernkompetenz der Region. Die mittelständisch strukturierte Branche begegnet den Herausforderungen zunehmender Globalisierung und beschleunigten technologischen Wandels mit neuen Formen der Kooperation. Durch enge Vernetzung von Unternehmen, Hochschulen und Wertschöpfungspartnern behauptet OstWestfalenLippe seinen Platz als eine führende Maschinenbau-region in Europa.

Die Fakultät für Maschinenbau ist aktives Mitglied dieses Vereins und maßgeblich u.a. an folgenden Aktivitäten beteiligt:

## OWL-Kompetenzzentrum „Virtual Prototyping & Simulation“

Der OWL Maschinenbau e.V. hat in Zusammenarbeit mit dem Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn und weiteren Hochschulen, Unternehmern und Verbänden der Region den Verein OWL ViProSim e.V. gegründet. Ziel ist, den Einsatz von Methoden und Werkzeugen des Virtual Prototyping im Produktentstehungsprozess zu fördern, um die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen zu steigern.  
[www.viprosim.de](http://www.viprosim.de)

## Zukunftsmeile Fürstenallee

Mit der Zukunftsmeile Fürstenallee wird ein Forschungs- und Entwicklungscluster für Produkt- und Produktionsinnovationen in OstWestfalenLippe geschaffen. Die Wirtschaft liefert die Fragestellungen, die Hochschulen stellen ihr interdisziplinäres Wissen in den Dienst der Projektrealisierung. So können auch kleine Unternehmen Spitzen-

produkte entwickeln und ihre Wettbewerbsfähigkeit sichern. Dies ist der Ort für Unternehmen, schnell und unkompliziert kompetente Lösungen für ihre spezifischen Fragestellungen zu erhalten.

Die Zukunftsmeile Fürstenallee ist ein gemeinsames Projekt der Netzwerke OWL Maschinenbau e. V., InnoZent OWL e. V., der Industrie und Handelskammer Ostwestfalen zu Bielefeld, der Stadt Paderborn, der Fachhochschule der Wirtschaft Paderborn/b.i.b. e. V. und der Universität Paderborn.  
[www.zukunftsmeile-fuerstenallee.de](http://www.zukunftsmeile-fuerstenallee.de)

Über 200 Mitglieder und Partner zählt das Innovationsnetzwerk OWL Maschinenbau e.V.



# Internet-basierte Informations- und Vermittlungsdienste

Produktinnovationen und ggf. damit verbundene Dienstleistungen sind für viele Unternehmen der wesentliche Hebel für nachhaltigen Erfolg. Dies gilt insbesondere für den Maschinenbau und damit verwandte Branchen wie die Automobilindustrie, die Elektroindustrie und die Medizintechnik. Die Erzeugnisse dieser Branchen zeichnen sich durch ein enges Zusammenwirken von Mechanik, Elektronik und Softwaretechnik aus; das Schlagwort Mechatronik drückt dies aus. Auf dem Weg zu den Produkten von morgen kommt es darauf an, die richtigen Informationen zum richtigen Zeitpunkt zu haben und adäquate Instrumente zur Planung und Entwicklung der Produkte einzusetzen. Es herrscht offensichtlich kein Mangel an Informationen und Instrumenten, um innovative Produkte hervorzubringen. Es mangelt insbesondere in den vorwiegend mittelständisch geprägten Unternehmen an Wissen über die Möglichkeiten von heute und morgen, neue Pro-

dukte schnell und sicher zu entwickeln und in den Markt zu bringen. Um hier Abhilfe zu schaffen, betreiben wir zusammen mit Partnern vier Fachportale:

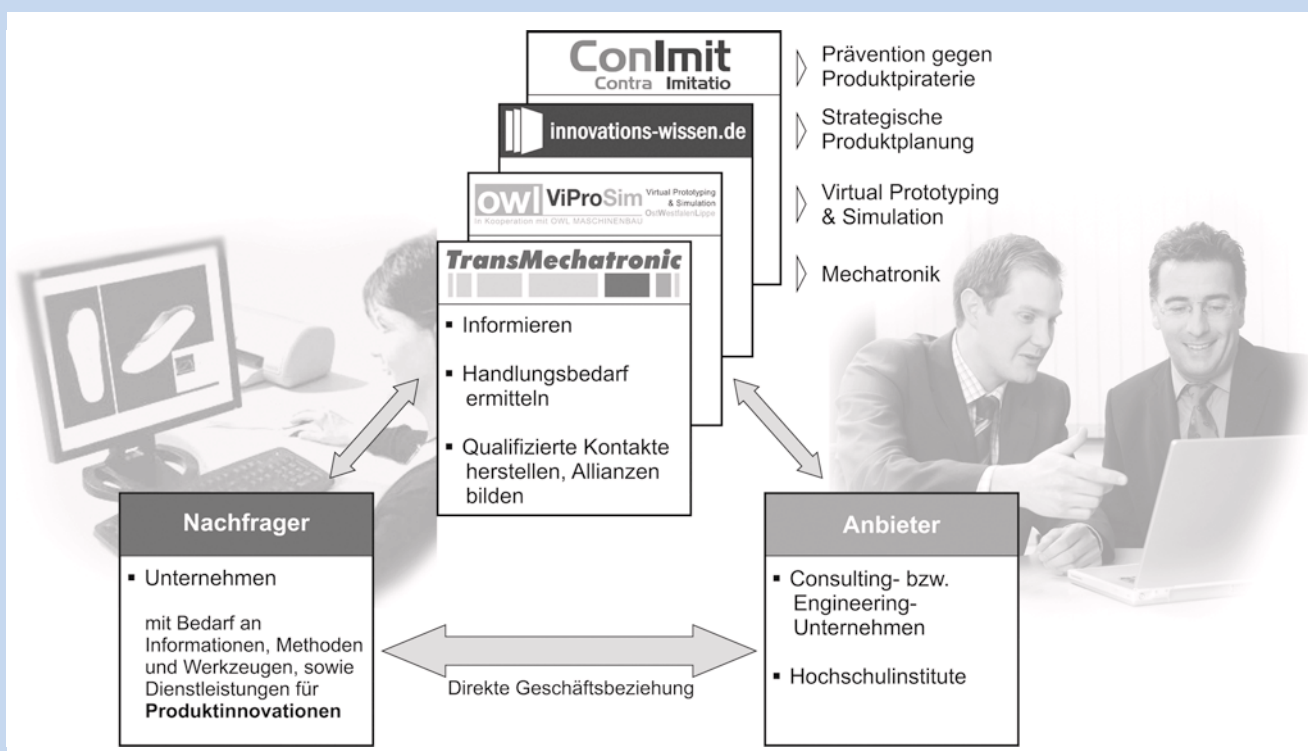
- **Conlmit.de** mit Informationen zum Thema Produktpiraterie und Schutzmaßnahmen gegen den Nachbau von Produkten (Projektträger: Forschungszentrum Karlsruhe PTKA).
- **innovations-wissen.de** für die strategische Produkt- und Technologieplanung.
- **ViProSim.de** mit Informationen zum Thema Virtual Prototyping und Simulation. Ein wesentliches Ziel ist die Vernetzung von Hochschulen und Wirtschaft der Region Ost-Westfalen-Lippe (OWL).
- **TransMechatronic.de** mit Wissenswerten zum Gebiet Mechatronik (Projektträger: Forschungszentrum Karlsruhe PTKA).

Die Funktionalität dieser Fachportale gliedert sich prinzipiell in drei Bereiche:

- Informieren rund um das Thema.
- Ermitteln des Handlungsbedarfs und damit verbunden auch das Nennen der geeigneten Methoden und Werkzeuge.
- Herstellen von qualifizierten Kontakten zwischen Nachfragern und Anbietern entsprechender Dienstleistungen (Methodenanwendung, Engineering, Aus- und Weiterbildung etc. ).

**Beteiligte Professoren der Fakultät für Maschinenbau**  
Prof. Gausemeier

## Vier Fachportale für Kommunikation und Kooperation von Hochschule und Wirtschaft



Das Heinz Nixdorf Institut betreibt in Kooperation mit Partnern vier Internet-Portale für Produktinnovationen – Ziele: Informieren sowie Kontakte zwischen Anbietern und Nachfragern von Dienstleistungen herstellen.

# OWL ViProSim e.V.

## Kompetenzzentrum für Virtual Prototyping & Simulation

Der OWL ViProSim e.V. spricht Unternehmen an, die durch die Nutzung von Virtual Prototyping und Simulation (VPS) ihren Produktentstehungsprozess nachhaltig verbessern wollen. Virtual Prototyping heißt, Rechnermodelle von in Entwicklung befindlichen Erzeugnissen zu bilden und zu analysieren. Das spart Zeit und Geld, weil auf den Bau und Test von realen Prototypen weitestgehend verzichtet werden kann. Der OWL ViProSim e.V. bietet diesen Unternehmen u.a. die folgenden Leistungen an:

- Wissensvermittlung: ViProSim stellt den Kunden Grundlagen- und Anwendungswissen über Methoden und Werkzeuge des Virtual Prototyping zur Verfügung. Dies umfasst Fachbeiträge zu verschiedenen Themengebieten wie z.B. Virtual Reality, Materialfluss- und Strömungssimulation. Dies erfolgt über das Internetportal [www.viprosim.de](http://www.viprosim.de), das in Kooperation

mit dem Heinz Nixdorf Institut betrieben wird.

- Initialberatung „VPS-QuickCheck“: Der VPS-QuickCheck zeigt auf Basis einer Analyse des Produktentstehungsprozesses die Einsatzpotentiale für Virtual Prototyping und Simulation im betrachteten Unternehmen auf. Ergebnis ist eine Liste von konkreten Maßnahmen, wie das Unternehmen durch den Einsatz von VPS Methoden und Werkzeugen Zeit und Geld sparen kann.
- Qualifizierte Vermittlung von Kontakten: OWL ViProSim e.V. versteht sich als neutraler Vermittler zwischen Nachfragern, die Werkzeuge und Dienstleistungen im Bereich „Virtual Prototyping & Simulation“ suchen und Anbietern, die diese Leistungen anbieten.
- Bereitstellung von hochwertiger Infrastruktur: Interessierten Unternehmen steht über der OWL ViProSim e.V. eine

hochwertige technische und räumliche Infrastruktur zur Verfügung. Dies umfasst u.a. eine 3D-Projektionseinrichtung, Hochleistungs-PCs sowie Rechner-Cluster zur Durchführung komplexer Anwendungen.

### Partner:

Über 20 Unternehmen, Hochschulen, Verbände, Netzwerke sowie die Industrie- und Handelskammern der Region Ostwestfalen-Lippe (OWL).

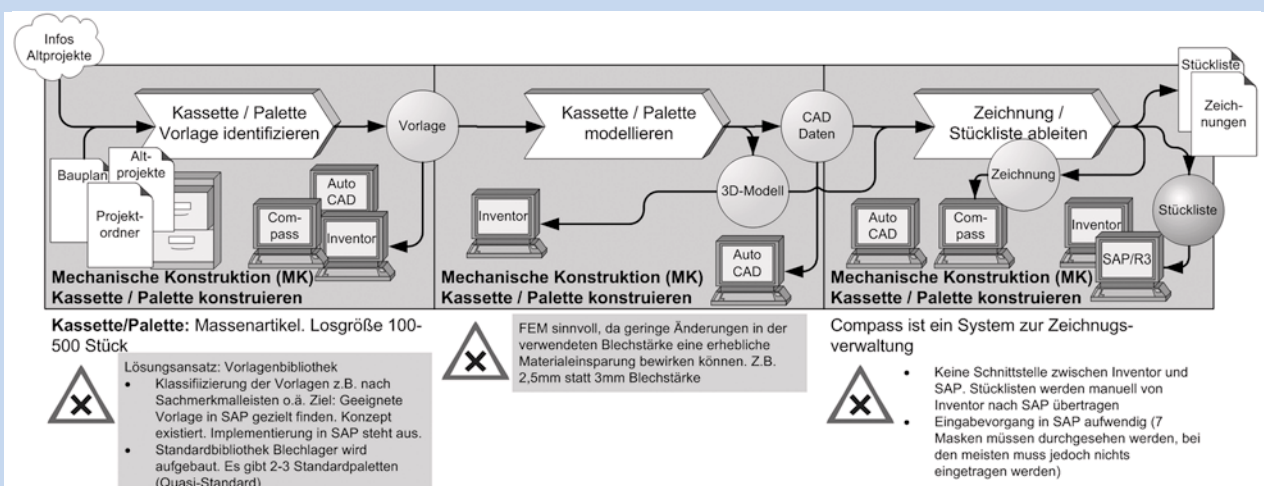
**Beteiligte Professoren der Fakultät für Maschinenbau**  
 Prof. Gausemeier  
 Prof. Trächtler



CAD-Modell einer Waschmaschine  
 (Quelle: Miele & Cie. KG)



Teilnehmer eines OWL ViProSim e.V. Seminars zum Thema „3D-CAD effizienter nutzen“



# UPBracingTeam e.V.

Im November 2006 gründeten Studenten der Universität Paderborn ein eigenes Rennteam, das sich vor allem durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit der einzelnen Fakultäten auszeichnet. Ziel ist die erfolgreiche Teilnahme an der Formula Student Competition. Bei diesem internationalen Hochschulwettbewerb steht nicht allein die Rennperformance im Fokus; beispielsweise fließen auch das Design und die Kosteneffizienz in die Wertungsprüfungen ein. Nach der Gründung der FormulaSAE in den USA 1981 erreichte die Formula Student Rennserie 1998 auch Europa und fand in England seinen Auftakt, später folgten Italien und Deutschland. Seit 2007 fiebern die Paderborner Studenten jährlich diesen Events entgegen. So kann auch für das Jahr 2008 auf eine erfolgreiche zweite Saison zurückgeblickt werden. Nach dem Saisonstart in Silverstone (England) reisten die Paderborner Studenten zum zweiten

Mal nach Hockenheim um ihre guten Leistungen vom Vorjahr zu bestätigen. Abschließend nahm das Team an einem einmaligen Event in Delft (Holland) teil und konnte sich einen der vorderen Ränge erkämpfen. Abgerundet wurde die zweite Saison durch die Teilnahme an Messen und Veranstaltungen, zum Beispiel Hannover Messe (Stand von OWL Maschinenbau), Essen Motorshow (Stand von Koni) und den Hochstifttagen in Paderborn. Durch die gesammelten Rennerfahrungen kann das gesamte Team auf neue Anforderungen schneller und effizienter reagieren. Im Oktober 2008 begann für das Paderborner Team die dritte Saison, die zu Beginn durch diverse Umstrukturierungen geprägt war. Die bisherigen Vorsitzenden André Leifeld und Florian Hessing wurden dankend entlassen. Ihre Arbeit übernehmen für die aktuelle Saison die neuen Vorsitzenden Sebastian Disse und Florian Meier. Zusätzlich wurden

auch die Aufgabenbereiche neu aufgeschlüsselt und bestimmen nun die Arbeitsweise des UPBracing Teams. Abgesehen von der Konstruktion und der Fertigung, ist auch die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, das Marketing und die Organisation der Abläufe ein wichtiger Bestandteil des Konzepts. Der Großteil der engagierten Studenten kommt aus der Fakultät Maschinenbau. Diese bietet Unterstützung in vielerlei Hinsicht: Sie steht den Studenten mit Know-how zur Seite, betreut diverse wissenschaftliche Arbeiten und hilft bei der Konzeptfindung durch das Angebot mehrerer Projektseminare. Um effizient arbeiten zu können, wird dem UPBracing Team die Infrastruktur in Form von Räumlichkeiten und Nutzung von Maschinen zur Verfügung gestellt. Diese Gelegenheit möchten wir nutzen, um allen Professoren, Mitarbeitern und Hochschulangehörigen für die große Unterstützung zu danken.



Das UPBracingTeam bereitet sich auf das nächste Rennen in der Teambox in Hockenheim vor.



Das Uni-Rennteam stellt den Wagen in Hockenheim vor.



UPBracing-Bolide auf der Jagd nach der Bestzeit in Silverstone.



Der Rennwagen auf dem Weg zum Bremstest.




Der Tilt-Table-Test ist eine von vier TÜV-Prüfungen, die das Fahrzeug vor Rennantritt bestehen muss.



Die Teilnehmer an dem Event in Hockenheim 2008 formieren sich zu einem Gruppenbild.




# Unternehmensgründungen aus der Fakultät für Maschinenbau

 **ATHENA Technologie Beratung GmbH** bietet Beratung auf den Gebieten Mechatronik und neue Technologien an. Sie erstellt Machbarkeitsstudien, Technologiegutachten und berät in Fragen des Patentmanagements. Sie unterstützt die Umsetzung innovativer Lösungen, indem sie Prototypen entwickelt. Wallaschek / 5\*, [www.myathena.de](http://www.myathena.de)

Embedded Success **dSPACE**  
**dSPACE GmbH**, gegründet 1988, ist der weltweit führende Anbieter von Werkzeugen für die Entwicklung von Steuergeräten und mechatronischen Regelungen. dSPACE-Systeme bieten einen optimalen Mix aus Standardlösungen für Rapid Control Prototyping, Automatische Serieneingabe-Generierung, Hardware-in-the-Loop-Simulation und Steuergeräte-Applikation. Zudem werden umfassende Dienstleistungen angeboten - von Schulungen vor Ort bis zu kundenspezifischem System-Engineering. Lückel / 900\*, [www.dspace.de](http://www.dspace.de)

reitung auf Zertifizierungen in den Bereichen Qualität, Umwelt und Arbeitssicherheit an. Pahl/Richard / 5\*, [www.innovakom.de](http://www.innovakom.de)

 **ixtronics GmbH**, 1999 gegründet, bietet Produkte und Dienstleistungen für den modellbasierten Entwurf mechatronischer Systeme an. Die CAMEL-View Produktpalette reicht von der Mechatronik-Entwurfsumgebung bis hin zur Hardware-in-the-Loop Prototypenhardware. Weiterhin bietet das Unternehmen Dienstleistungen auf den Gebieten der technischen Programmierung an. Lückel / 9\*, [www.ixtronics.de](http://www.ixtronics.de)


 **MLaP - Mechatronik-Laboratorium Paderborn**, gegründet 2006, bietet Dienstleistungen in den Bereichen Entwurf mechatronischer Systeme, Regelungs- und Steuerungstechnik sowie Simulation an. Das Angebot umfasst Machbarkeitsstudien, kundenspezifische Prüfstandsuntersuchungen in Hardware-in-the-Loop-Umgebungen


die Prozessoptimierung und -entwicklung sowie die Produktanalyse. Diese Leistungen werden unter anderem innerhalb der Fügetechnologie angeboten, Geschäftsführer ist Dr.-Ing. Joachim Schnieders. Potente / 7\*, [www.3-pi.de](http://www.3-pi.de)

 **Scenario Management International AG** Die ScMI AG ist eine 1998 gegründete Aktiengesellschaft für Zukunftsgestaltung und strategische Unternehmensführung. Sie unterstützt Unternehmen bei der Entwicklung realistischer Zukunftsszenarien und der Gestaltung und Umsetzung strategischer Führungs-, Früherkennungs- und Innovationsprozesse. Gausemeier / 16\*, <http://www.scmi.de>


 **Smart Mechatronics GmbH**, ist spezialisiert auf Entwicklungsdienstleistungen in den Bereichen Mechatronik, Elektronik und Embedded Software. Als Mechatronik Dienstleister steht Smart Mechatronics für innovatives Ingenieurwissen,


 **Fastec GmbH**, 1995 gegründet, ist ein IT- und Engineering-Unternehmen mit Software- und Systemlösungen für Transfersystem-Anbieter und produzierende Unternehmen. FASTEC deckt die Bereiche Produktionsmanagement mit MDE-/BDE-Lösungen und Materialflusssautomation mit Steuerungstechnik, Materialflussrechnern und Simulationslösungen ab. Gausemeier / 23\*, <http://www.easyOEE.de;www.fastec.de>


 **Die Firma HTPD (Heat Transfer and Process Design)** entwickelt neue Technologien im Bereich der Verfahrens- und Energietechnik. Kernkompetenz ist die Planung, Optimierung bis zur Forschung auf dem Gebiet der thermischen Verfahrens-, Energie- und Prozessverfahrenstechnik. Kenig / 1\*, [www.htpd.de](http://www.htpd.de)

 **Die InnovaKom GmbH**, im Jahr 2001 aus dem Westfälischen Umwelt Zentrum hervorgegangen, bietet seit ihrer Gründung privaten und öffentlichen Unternehmen aller Branchen Unterstützung bei der Erarbeitung und Betreuung individueller Managementsysteme sowie der Vorbe-

und die Entwicklung und Erprobung von Prototypen und Prüfständen. Trächtler / 5\*, [www.mlap.de](http://www.mlap.de)

 **myview systems GmbH** gehört zu den führenden Anbietern von webbasierter, skalierbarer Software für das Informationsmanagement. Insbesondere unsere Software-Produkte für das Katalogmanagement auf Basis einer medienneutralen Datenbank werden von unseren Kunden erfolgreich eingesetzt. Gausemeier / 11\*, <http://www.myview.de>

 **PAPE GmbH**, 2003 gegründet, befasst sich mit der Optimierung, Entwicklung und Herstellung von Plastifiziersystemen, Labormaschinen und Werkzeugen für die Kunststoffextrusion. Ergänzt wird dieses Spektrum durch ein breites Dienstleistungsangebot zur Schulung und Prozessanalyse. Ansprechpartner ist Dr. Jens Pape, ehemaliger wissenschaftlicher Mitarbeiter des Instituts für Kunststofftechnik (KTP). Potente / 3\* [www.pape-kt.de](http://www.pape-kt.de)

 **3 Pi Consulting & Management GmbH**, 2003 gegründet, hat ihren Kundenstamm kontinuierlich vergrößert. Tätigkeitsschwerpunkte sind

selbstständiges Arbeiten, Zuverlässigkeit und Domänenintegration in der Entwurfs- und Realisierungsphase mechatronischer Systeme. Gausemeier / 9\*, <http://www.smartmechatronics.de>

**UNITY** ist eine technologieorientierte Unternehmensberatung für Strategien, Prozesse, Technologien und Systeme. Zu unseren Kunden zählen mittelständische Unternehmen sowie internationale Industrieunternehmen. Im Geschäftsjahr 2007/2008 erzielte die UNITY AG einen Umsatz von 17,9 Mio. Euro. Gausemeier / 145\*, <http://www.unity.de>

 **WUZ Westfälisches Umwelt Zentrum** ist ein Kompetenzzentrum für Umweltfragen. Kunden sind Industrieunternehmen, Handwerksbetriebe und öffentliche Institutionen. Gegenstand einer Kooperationsvereinbarung mit der Universität Paderborn ist die Regelung der Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Umweltforschung sowie des Technologie- und Wissenstransfers im Umweltbereich. Pahl/Richard / 15\*, [www.wuz.de](http://www.wuz.de)

# Lehrstuhl für Produktentstehung

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier

„Erfolgspotentiale der Zukunft erkennen und erschließen“

Informations- und Kommunikationstechnik führt nicht nur zu Produktivitätssteigerungen – es entstehen auch neue Produkte und neue Märkte. Unser Ziel ist die Steigerung der Innovationskraft von Industrieunternehmen. Dafür erarbeiten wir Methoden und Verfahren. Diese strukturieren wir in vier Ebenen (siehe 4-Ebenen-Modell). Unsere Forschungsschwerpunkte sind:

- Strategische Produkt- und Technologieplanung  
[www.innovations-wissen.de](http://www.innovations-wissen.de)
- Entwicklungsmethodik Mechatronik  
[www.TransMechatronic.de](http://www.TransMechatronic.de)
- Produktionssystemplanung
- Virtual Reality und Augmented Reality  
[www.ViProSim.de](http://www.ViProSim.de)

Die UNITY AG ist die erste Adresse, wenn es um den Transfer dieser

Leistungen in die Praxis geht. Mehr als 140 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter helfen Ihnen gerne weiter.  
([www.unity.de](http://www.unity.de))

Mit unserer Lehre verfolgen wir das Ziel, den Studierenden ein umfassendes Bild moderner Industrieunternehmen zu vermitteln, die Erfolgspotentiale der Zukunft darzustellen und Wege aufzuzeigen, diese zu erschließen. Unsere Studierenden erhalten die Kompetenzen, auf die es in der Industrie morgen ankommt. Einige unserer Lehrveranstaltungen sind:

- Innovations- und Entwicklungsmanagement
- Projektseminar Produktinnovation
- Strategisches Produktionsmanagement

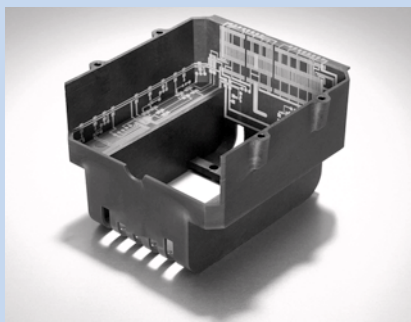


**Jürgen Gausemeier** ist Professor für Produktentstehung am Heinz Nixdorf Institut. In seiner zwölfjährigen Industrietätigkeit war Prof. Gausemeier Entwicklungschef für CAD-CAM-Systeme und zuletzt Leiter des Produktbereiches Prozessleitsysteme bei einem namhaften schweizer Unternehmen. Prof. Gausemeier ist Vorstandsmitglied und Geschäftsführer des „Berliner Kreis – Wissenschaftliches Forum für Produktentwicklung e.V.“ Ferner ist Herr Gausemeier Initiator und Aufsichtsratsvorsitzender des Beratungsunternehmens UNITY AG. Er ist Mitglied des Präsidiums von acatech – DEUTSCHE AKADEMIE DER TECHNIKWISSENSCHAFTEN. 2009 wurde er in den Wissenschaftsrat berufen.

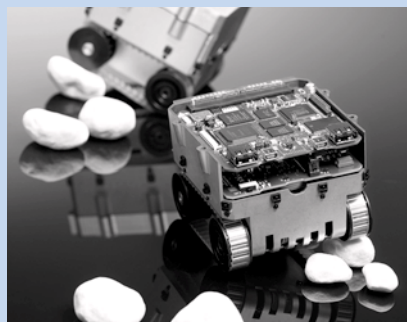
[www.hni.uni-paderborn.de](http://www.hni.uni-paderborn.de)

PRODUKTENTSTEHUNG

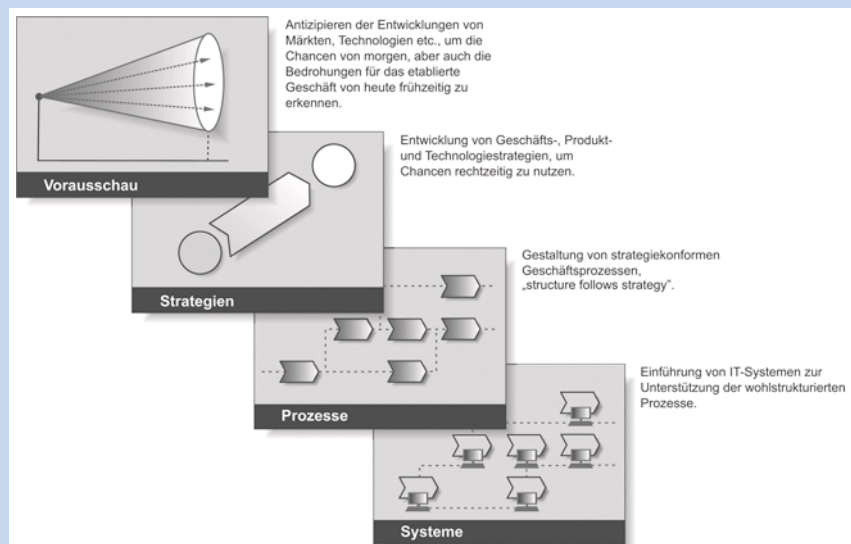
17



Funktionsintegration in das Gehäuse mit MID



Miniaturroboter mit Gehäuseabdeckung



4-Ebenen-Modell der zukunftsorientierten Unternehmensgestaltung



**Neu! Zukunftsorientierte Unternehmensgestaltung**  
Strategien, Geschäftsprozesse und IT-Systeme für die Produktion von morgen.  
Carl Hanser Verlag, 2009



**Integrative Entwicklung räumlicher elektronischer Baugruppen**  
Carl Hanser Verlag, 2006



**Produktinnovation**  
Ein Handbuch für die Strategische Planung und Entwicklung der Produkte von morgen.  
Carl Hanser Verlag, 2001



**Vernetzte Produktentwicklung**  
Ein systematischer Handlungsleitfaden für den Aufbau eines internetbasierten Wissensmanagements für die Produktentwicklung.  
Carl Hanser Verlag, 2006

# Laboratorium für Werkstoff- und Fügetechnik, LWF

**Prof. Dr.-Ing. Ortwin Hahn**

„Fügetechnik - Schlüsseltechnologie für Produktinnovationen“

In allen Bereichen der Technik werden ressourcenschonende Leichtbauprodukte angestrebt. Grundlegende Prinzipien des Leichtbaus, die von der Automobiltechnik bis hin zur Informationstechnologie Gültigkeit haben, berücksichtigen die beanspruchungsoptimierte Auslegung von Bauteilen, die geeignete Werkstoffauswahl sowie leichtbauorientierte Fertigungs- und Verbindungstechniken. Zentrale Aufgaben im Verbundleichtbau sind dabei in der Weiter- und Neuentwicklung von Fertigungsverfahren und der Sicherstellung der Prozessfähigkeit derselben sowie in der Bewertung gefertigter Produkte unter Gesichtspunkten der Funktionseigenschaften und des Tragverhaltens unter Kurz- und Langzeitbelastung zu sehen. Zur Erreichung der genannten Ziele werden im LWF Fertigungsverfahren mit hoher

Wertschöpfung und großem Innovationspotential untersucht und weiterentwickelt. Dabei ist insbesondere auf Fügetechniken für das Verbinden unterschiedlicher Werkstoffe wie das Kleben, das Mechanische Fügen sowie verschiedene Hybridverfahren zu verweisen. Die Entwicklung innovativer neuer Fügetechniken für das Verbinden von Stahlwerkstoffen wurde in den Jahren 1997 und 2000 mit der Verleihung des Stahlinnovationspreises gewürdigt. Für Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Herstellung von Gussteilen mit endmaßnahen Toleranzen wurde auf der internationalen Gießereitagung 1998 in Budapest der „Lost Foam Award“ verliehen.

## Ortwin Hahn

wurde 1976 auf die Professur Werkstoff- und Fügetechnik berufen. Seit 2006 ist er eremitiert. Er studierte Fertigungstechnik an der RWTH Aachen und war anschließend von 1968 bis 1972 wissenschaftlicher Mitarbeiter und von 1972 bis 1976 Oberingenieur am Institut für Schweißtechnische Fertigungsverfahren (ISF). 1972 promovierte er zum Dr.-Ing. 1975 habilitierte er in der Fakultät für Maschinenwesen der RWTH Aachen. Von 1977 bis 1978 sowie von 1996 bis 1999 war er Dekan der Fakultät für Maschinenbau der Universität Paderborn. Er war im Zeitraum von 1975 bis 1983 Gutachter beim BMBF (Humanisierung des Arbeitslebens). Von den Gremien der AiF wurde er für die Amtsperioden 1991 bis 1999 und 2008 bis 2011 als Gutachter in die Gutachtergruppe „Konstruktion und Fertigung“ gewählt. Im internationalen Bereich hat er über Jahre als nationaler Experte die Klebtechnik im IiW vertreten. Bei der Dechema e.V. war er 6 Jahre als gewähltes Vorstandsmitglied in der Fachsektion Kleben tätig. Vom DVS wurde ihm für seine Verdienste auf dem Gebiet der industriellen Gemeinschaftsforschung und für sein Engagement auf dem Gebiet des Technologietransfers der „DVS Ehrenring“ verliehen.



BendIT: Entwicklung internetbasierter Lernmodule zur Unterstützung der Aus- und Weiterbildung.



Quelle: Audi AG

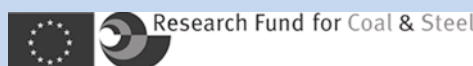


Quelle: Audi AG

Technologietransfer in die Praxis:  
Entwicklung innovativer Fügetechniken für die Automobilkonzepte von morgen.



Studierende sammeln in Projektarbeiten erste Erfahrungen in der Anwendung neuer Fügetechniken.



Laborversuche



Großversuche



Feldversuche

JoinTec: Sieben Partner aus Forschung und Industrie aus vier Ländern entwickeln ein neuartiges Fügeverfahren für Pipelinerohre zum Erdgas- und Wärmetransport. Das Projekt wird von der Europäischen Kommission gefördert.



# Mechatronik und Dynamik

**Dr.-Ing. Tobias Hemsel**  
„Mit Kreativität zur Innovation“

Die Fachgruppe Mechatronik und Dynamik befasst sich in Forschung und Lehre vorwiegend mit mechatronischen Systemen. Diese Systeme bestehen aus einer mechanischen Grundstruktur, die durch Integration von Sensoren und Aktoren sowie durch informationsverarbeitende Komponenten ein hohes Maß an Flexibilität und Leistungsfähigkeit gewinnen. Die Mechatronik stellt somit eine interdisziplinäre Kombination der Fächer Maschinenbau, Elektrotechnik, Regelungstechnik und Informatik dar.

In unseren Lehrveranstaltungen betonen wir deshalb fachübergreifende Ansätze besonders. Ein Highlight unseres Lehrangebotes ist das „Projektseminar Mechatronik“. Hier kann man die Entwicklung eines mechatronischen Systems von der Idee bis zur Inbetrieb-

nahme nachvollziehen sowie Erfahrungen in Teamarbeit und Präsentationstechnik sammeln.

Das Spektrum der Forschungsprojekte ist in fünf Bereiche gegliedert, die untereinander eng miteinander verknüpft sind. Modellierung und Simulation sind jeweils wesentliche Grundlagen für den applikationsspezifischen Systementwurf unterschiedlicher mechatronischer Systeme.

Die fünf Forschungsschwerpunkte gliedern sich wie folgt:

- Aktorik und Sensorik
- Autonomes Fahren und Fahrerassistenzsysteme
- Entwurf mechatronischer Systeme
- Lichttechnik
- Piezotechnik



**Tobias Hemsel** ist akademischer Oberrat der Fachgruppe Mechatronik und Dynamik der Universität Paderborn. Er promovierte 2001 in der Fachgruppe und ist nunmehr seit 12 Jahren in der Fachgruppe tätig. Er vertritt den Lehrstuhl bis zum Dienstantritt von Prof. Dr.-Ing. habil. Walter Sextro am 01. März 2009.

[www.uni-paderborn.de/mud](http://www.uni-paderborn.de/mud)

MECHATRONIK UND DYNAMIK

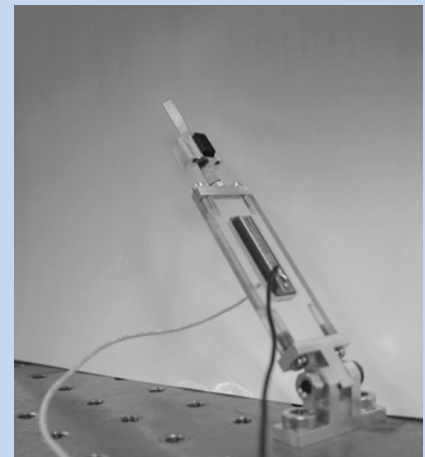
19



Ultraschall-Sonotrode



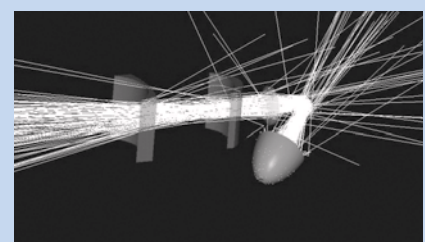
Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Projektseminars Mechatronik 2008 mit ihren Betreuern



Piezoelektrischer Trägheitsmotor (Labormuster)



Versuchsfahrzeug zum autonomen und assistierten Fahren



Simulation eines aktiven Scheinwerfers

# Umformende und Spanende Fertigungstechnik

Prof. Dr.-Ing. Werner Homberg

„Effiziente Umformtechnologien als Schlüssel für innovative Produkte“

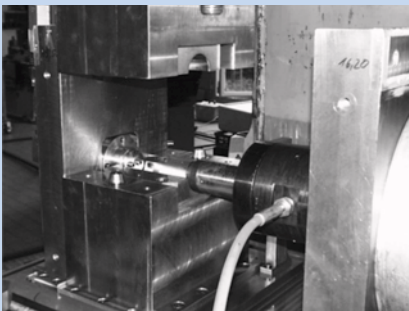
Die Umformtechnik ist heute oftmals der Schlüssel für die effiziente und ressourcenschonende Herstellung innovativer Produkte mit hohem Gebrauchswert. Am Lehrstuhl für umformende und spanende Fertigungsverfahren arbeiten wir intensiv an einer Weiterentwicklung der Produktionstechnik und hier insbesondere der Umformtechnik. Dabei konzentrieren wir unsere Forschungstätigkeiten auf die Untersuchung und Auslegung von Prozessen, Werkzeugen und Maschinen zur flexiblen und effizienten Fertigung von Bauteilen aus Blechen und Profilen. Beispiele der verfahrenstechnischen Schwerpunkte sind:

- die Verfahrensgruppe der wirkmedienbasierten Umformverfahren, wo Fluide die Wirkung von starren Werkzeugen ersetzen oder ergänzen und
- die Verfahren der inkrementellen Umformung, wo mit universellen Werkzeugen auf kinematischem Wege eine Werkstückgestalt erzeugt wird.

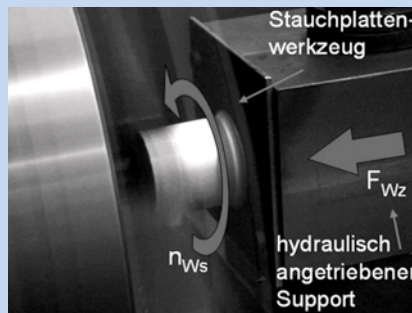
Solche Verfahren und darauf aufbauende Weiterentwicklungen stellen eine hervorragende Basis für die Herstellung von komplexen Bauteilen aus hochfesten oder hybriden Halbzeugen dar.



**Prof. Dr.-Ing. Werner Homberg** vertritt die Umformtechnik in der Fakultät für Maschinenbau an der Universität Paderborn. Er studierte Maschinenbau an der Universität Dortmund. Nachfolgend promovierte er in Dortmund am jetzigen Institut für Umformtechnik und Leichtbau mit Auszeichnung und war dort anschließend als Oberingenieur tätig. Neben dem Studium und der Beschäftigung als wissenschaftlicher Mitarbeiter war er in der Geschäftsführung in einem kleineren mittelständischen Unternehmen der Blechverarbeitung tätig.



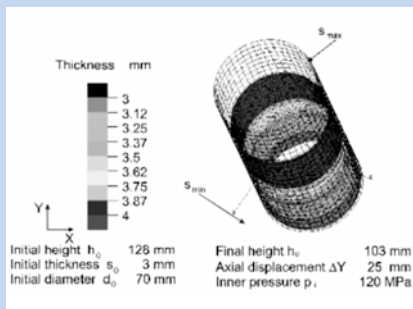
IHU-Werkzeugsystem zum Rohrstauchen



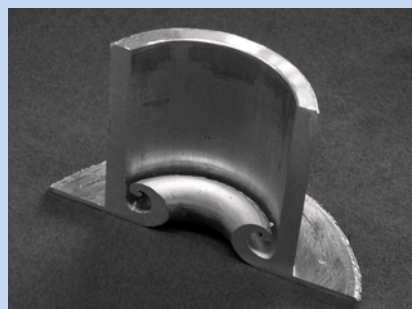
Verfahrensablauf im Reibdruckprozess



Musterwerkstücke (Multibrain Verfahren, d.h. Umformen, Prägen und Schneiden in einem Werkzeug und Arbeitsgang)



FEM-Simulation eines IHU-Prozesses (Rohrstauchen)



Flanschbauteil aus dem Reibdruckprozess



Laborübung am LUF



# Lehrstuhl für Fluidverfahrenstechnik

Prof. Dr.-Ing. Eugeny Kenig

„Intelligente Verfahren für effiziente und umweltfreundliche Anlagen“

Die erfolgreiche Optimierung und Intensivierung verfahrenstechnischer Prozesse hängt in einem sehr großen Maße von der Prädiktivität und Zuverlässigkeit der entwickelten Prozessmodelle ab.

An unserem Lehrstuhl kommt in diesem Zusammenhang das Prinzip der komplementären Modellierung zur Anwendung, welches auf einer angemessenen und effizienten Kombination verschiedener Ansätze unterschiedlicher Modellierungstiefe basiert. Zu diesen gehören insbesondere fluiddynamische Ansätze (CFD), hydrodynamische Analogien und Rate-based-Ansätze.

Die Optimierung nicht-reaktiver und reaktiver Trennapparate inklusive ihrer Einbauten stellt den Schwerpunkt unserer Forschungsaktivitäten dar. Darüber hinaus werden innovative Entwicklungen zur Prozessintensivierung erforscht, zu denen insbesondere energieeffiziente und Mikrostrukturapparate gehören. Weiterhin werden energieeffiziente Wärmeaustauscher untersucht und optimiert. Für ein präziseres Prozessverständnis werden schließlich detaillierte Untersuchungen elementarer Transportphänomene in unterschiedlichen Systemen vorgenommen.



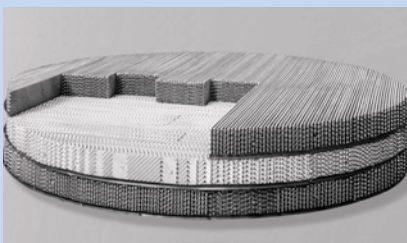
**Eugeny Kenig**

promovierte 1985 an der Russischen Akademie der Wissenschaften in Moskau (Thema „Rektifikation und Absorption von Vielkomponentengemischen“). 1994-1995 war er Alexander von Humboldt-Stipendiat an der Universität Dortmund; es folgten wissenschaftliche Tätigkeiten an den Universitäten Dortmund und Essen sowie bei der BASF AG in Ludwigshafen. 1999 habilitierte er in Dortmund und wurde Privatdozent. 2006 erhielt er den Titel „apl. Professor“. Seine Forschungsthemen umfassen die kinetische Modellierung verschiedener Prozesse und Phänomene, reaktive Trennverfahren, CFD-Anwendungen, Mikrotrennverfahren und reaktionskinetische Messungen. Seit dem 1.7.2008 leitet er den Lehrstuhl für Fluidverfahrenstechnik an der Universität Paderborn.

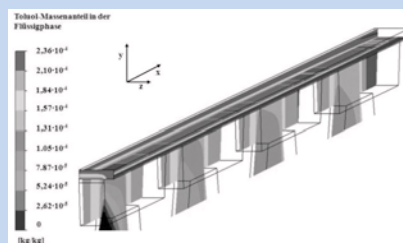
[www.mb.uni-paderborn.de/fvt](http://www.mb.uni-paderborn.de/fvt)

FLUIDVERFAHRENSTECHNIK

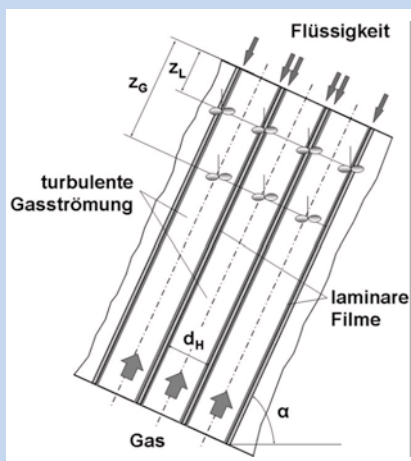
21



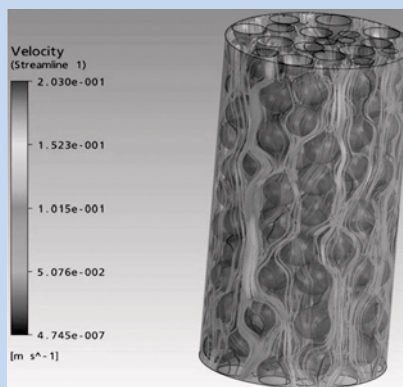
Element einer strukturierten Packung mit Falblattstruktur der Firma Julius Montz GmbH.



Konzentrationsfelder in einem Mikrotrennapparat, in dem Toluol aus einer wässrigen Phase mittels Stickstoff ausgetrieben wird. Die beiden Phasen werden durch ein Sieb getrennt und der Stofftransport erfolgt über die Siebporen.



Physikalisches Modell einer strukturierten Packung. Gas und Flüssigkeit werden im Gegenstrom durch Kanäle geleitet. Dabei werden beide Phasen nach einer charakteristischen Länge  $z_L$  bzw.  $z_G$  ideal durchmischt.



Geschwindigkeitsprofil in einem Segment eines Festbettreaktors mit unregelmäßig angeordneten Partikeln.



Rektifikationskolonne aus Glas mit regellosen Füllkörpern im Technikum des Lehrstuhls.

# Computeranwendung und Integration in Konstruktion und Planung

**Prof. Dr.-Ing. Rainer Koch**

„Erforschung innovativer IT in komplexen Anwendungsbereichen“

Informationstechnologien bieten innovative Ansätze zur Optimierung von Konstruktions- und Planungsprozessen. Diese untersucht und bearbeitet das Fachgebiet Computeranwendung und Integration in Konstruktion und Planung (C.I.K.) in der Konstruktion und Planung von Produkten ebenso wie im Bereich des Zivil- und Katastrophenschutzes. Unter Nutzung von Basistechnologien und innovativen IT-Konzepten und -Technologien sowie damit verbundener Methodik erarbeitet das C.I.K. Lösungen zu aktuellen Problemstellungen. Wichtige Arbeitsbereiche sind dabei die entwicklungsbegleitende Prozesskostenprognose, die Entwicklung von Datenmodellen für den Produktstammdatenaustausch und deren Validierung sowie die mobile Datenbereitstellung für unterschiedliche Anwendungsgebiete.

Forschungs- und Arbeitsschwerpunkte:

- die Analyse von Anforderungen in enger Kooperation mit Stakeholdern unterschiedlicher Anwendungsgebiete
- das IT-gestützte Sammeln, Aufbereiten und zielgerichtete Bereitstellen von Informationen
- die Evaluation von Forschungsergebnissen und das Qualitätsmanagement in der Produktentwicklung

Fundierte Lösungskompetenzen werden neben industriellen Problemfeldern verstärkt auf Fragestellungen der Sicherheitsforschung angewandt. Durch eine intensive Zusammenarbeit mit Endwendern hat das C.I.K. eine wertvolle Wissens- und Erfahrungsbasis geschaffen. Eine enge Kooperation besteht dabei mit dem Institut für Feuerwehr und Rettungstechnologie der Stadt Dortmund.



**Prof. Dr.-Ing. Rainer Koch**

ist seit 1989 Universitätsprofessor für rechnerunterstütztes Konstruieren und Planen im Institut für Mechatronik und Konstruktivtechnik an der Universität Paderborn. Er promovierte 1985 an der RWTH Aachen bei Prof. Eversheim. Anschließend war er in leitenden Funktionen in einem großen Systemhaus in der Entwicklung und Anwendungsberatung im Bereich computerunterstütztes Konstruieren und Fertigen (CAD/CAM) tätig.

## Anforderungsanalyse

Die Anforderungsanalyse stellt einen Schwerpunkt der anwenderorientierten Forschung dar. Unter Verwendung von Analysemethoden und Kreativitätstechniken werden Ziel- und Kontextanalysen ebenso wie spezifische Untersuchungen zu den jeweiligen Projektschwerpunkten durchgeführt. Unter der Überschrift "Requirements Engineering" wird die Anforderungsanalyse durch Management-Aktivitäten ergänzt, die eine nachhaltig anwenderbezogene Forschung und Entwicklung ermöglichen.



Wissenschaftliche Mitarbeiter des C.I.K. bei der Diskussion von Anforderungen an ein virtuelles Produktmodell

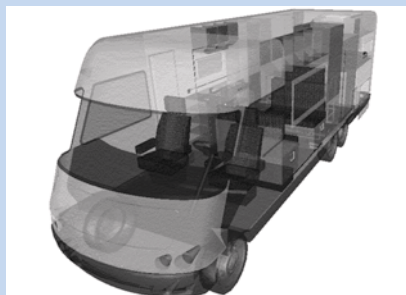
## Informationsmanagement

Informationen bilden die Grundlage für jede Entscheidung in ereignisgesteuerten Prozessen. Sowohl im Krisenmanagement als auch im Technischen Service müssen Informationen aus dem Kontext gesammelt werden, um Maßnahmen und Empfehlungen ableiten zu können.



Evolutionsstufen von Demonstratoren eines Informationssystems: Vom Papierprototyp zur Anwendung

Innerhalb der Lehre bildet die Anwendung von rechnergestützten Verfahren unter den Stichworten „Computer Aided Engineering (CAE)“, „Computer Aided Design (CAD)“ und „Virtual/Augmented Reality (VR/AR)“ einen Schwerpunkt, insbesondere zur Optimierung von Konstruktions- und Planungsprozessen bei der Produktgestaltung, Konfiguration und Simulation.



Visualisierung komplexer Problemstellungen am virtuellen Modell eines Wohnmobils

## Qualitätsmanagement und Evaluation

Innerhalb des Produktlebenszyklus nimmt das Qualitätsmanagement einen hohen Stellenwert ein. Neben Fragestellungen aus diesem industriellen Umfeld untersucht das C.I.K. IT-Systeme unter den wissenschaftlichen Fragestellungen der Evaluation. Bezüglich der Qualität von Software-Produkten stellen besonders die Benutzbarkeit und Gebrauchstauglichkeit einen komplexen Arbeitsbereich des C.I.K. dar. Für entsprechende Untersuchungen werden Fragebögen angewandt, Interviews durchgeführt



Evaluation als Teil des Regelkreises der Produkt- und Prozessoptimierung

und Beobachtungstechniken genutzt. Das Qualitätsmanagement (QM) wird zudem im Rahmen der Lehre als Schwerpunktveranstaltung angeboten. Dabei finden sowohl Produkt- als auch Prozessqualität Beachtung.

# Lehrstuhl für Technische Mechanik

Prof. Dr.-Ing. Rolf Mahnken, M.Sc.

„Zuverlässige Simulation für neue Werkstoffe“

Die Entwicklung und Herstellung innovativer Produkte mit neuartigen Materialien ist ein wichtiges Arbeitsfeld im Ingenieurwesen. Dieses gilt z.B. im automobilen Leichtbau für den Einsatz hochfester hybrider Verbundstrukturen mit dem Ziel der Schadstoffreduzierung. Um optimale Materialeigenschaften bei gleichzeitig gefahrfreier Auslegung von Bauteilen und Maschinen zu gewährleisten, sind vertiefte Kenntnisse von Berechnungsverfahren erforderlich. Deren Vermittlung ist eine unserer wesentlichen Aufgaben. Im Grundstudium wird den Studierenden dazu das „Handwerkszeug“ für eine sichere Beherrschung physikalischer Gesetzmäßigkeiten der Kinematik, Statik und Kinetik bereitgestellt. Aufgabe des Hauptstudiums ist die Vermittlung weiterführender Berechnungsverfahren

bei Berücksichtigung komplexen Materialverhaltens für dreidimensionale Strukturen. Unter Ausnutzung der zunehmenden Leistungsfähigkeit von Computern werden insbesondere vertiefte Kenntnisse der Finite-Element-Methode gelehrt. Mit der am LTM durchgeführten Verknüpfung von Ausbildung, Modellierung, Experiment und Anwendung werden die Studierenden mehrschichtig auf die in der Industrie ständig steigenden Herausforderungen zur zuverlässigen Simulation für neue Werkstoffe vorbereitet. Die Arbeitsgebiete sind die Simulation nichtlinearer Materialverhaltens mit der Finite-Element-Methode sowie die Schwerpunkte Kontinuumsmechanik, Schädigungsmechanik, Bruchmechanik, Numerische Methoden und Parameteridentifikation.



**Prof. Dr.-Ing. R. Mahnken** wurde im November 2002 auf den Lehrstuhl für Technische Mechanik an der Universität Paderborn berufen. Er war zuvor als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität Hannover und der Chalmers University of Göteborg, Schweden tätig. Weitere Stationen sind eine Vertretungsprofessur für Materialwissenschaft an der Universität Hannover sowie eine Industrietätigkeit im Gasturbinenbau.

[mb-s1.uni-paderborn.de/LTM](http://mb-s1.uni-paderborn.de/LTM)

TECHNISCHE MECHANIK

23

## Thermoschock

ist eine extreme Form der thermomechanischen Beanspruchung von Material und Bauteilproben. Realitätsnahe und detaillierte Thermoschock- und Lebensdaueruntersuchungen sind für eine gute Lebensdauervorhersage für qualitativ hochwertige und sicherheitsrelevante Maschinenkomponenten durch die Finite Element Methode erforderlich. Um für die verschiedenen Anwendungen Aussagen zur Lebensdauer machen zu können, sind in Form von Experimenten und Simulationen die charakteristischen Randbedingungen und Folgen der Thermoschockbeanspruchung zu erfassen.



Automatische 3D-Vermessung einer deformierten Struktur

## Integration von High-Tech Laboren in hochschulweite Infrastrukturen

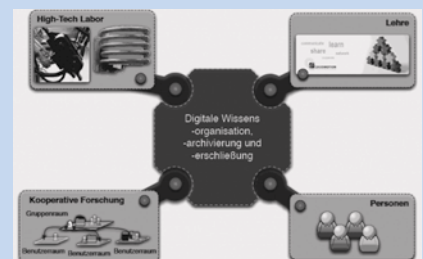
Am Lehrstuhl für Technische Mechanik werden Thermoschockversuche zur Bestimmung der thermischen Belastbarkeit von Materialproben

durchgeführt. Derzeit kommt ein zentraler Leitrechner zur Steuerung der notwendigen Laborgeräte zum Einsatz, mit denen die Proben temperiert und vermessen werden. Diese Architektur spiegelt noch nicht einen modularisierten Aufbau der Prüfstände wieder, so dass eine service-orientierte Architektur auf Basis von Webservices angestrebt wird. Für jedes Laborgerät wird dazu ein Webservice eingesetzt, der die Funktionalität über eine selbstbeschreibende Schnittstelle bereitstellt.

Die Vorgänge im Labor sind wie Geschäftsprozesse zu betrachten, deren einzelnen Schritte ebenfalls durch Webservices gekapselt sind. Durch den Einsatz einer SOA im Laborumfeld wird es möglich, das Labor in bestehende CSCL-Systeme zu integrieren. Versuchsbeschreibungen und Versuchsergebnisse lassen sich so durch das im CSCL-Kontext bekannte Raum-/Dokumentkonzept abbilden. Die Anbindung an eine digitale Bibliothek erlaubt das direkte Ablegen von Versuchsergebnissen. So kann den Studenten ein virtueller Semesterapparat bereitgestellt werden. Neben der technischen Umsetzung der Basisdienste für die Laborgeräte ist ein Prozessdienst entwickelt worden. Dieser führt einen exemplarisch ausgewählten Versuchsablauf durch.

Auf Basis von Diensten für in Temperaturmessgerät, eine Induktionsheizung mit 80kW Ausgangsleistung und eine Einrichtung zur Kühlung der verwendeten Materialprobe, ist es möglich, einen temperaturgeregelten Thermozyklus durchzuführen. Der Benutzer steuert den Prozessdienst über das webbasierte Frontend LTM-SOLA. Dieses erlaubt die kooperative Nutzung des Labors auch durch externe Kooperationspartner.

Es konnte die Leistungsfähigkeit einer service-orientierten Architektur im Laborkontext gezeigt werden. Sie ermöglicht es, die Software zur Steuerung von Versuchsabläufen ebenso modular und dynamisch zu gestalten, wie es die Prüfstände selber sind. Bei der Spezifikation von Versuchsprozessen und der Verwertung von Versuchsergebnissen werden Medienbrüche vermieden und überwunden. So wird eine Reduktion von manuellen Arbeitsschritten in der Prozesskette von der Versuchsablaufplanung bis zum Ergebnis erreicht.



Digitale Wissensorganisation, -archivierung und -erschließung

## Partner im SFB/TR TRR 30

Ziel des vom LTM bearbeiteten Teilprojektes B2 ist die Werkzeugauslegung unter Verwendung von Materialsimulation und Lebensdauerregeln. Ein weiteres Ziel ist die Simulation von Phasenumwandlungen in dem Werkstück unter besonderer Berücksichtigung experimentell fundierter Werkstoffeigenschaften, wie z.B. Asymmetrieeffekten.



# Lehrstuhl für Werkstoffkunde

**Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier**

„Optimaler Werkstoffeinsatz bei komplexer Beanspruchung“

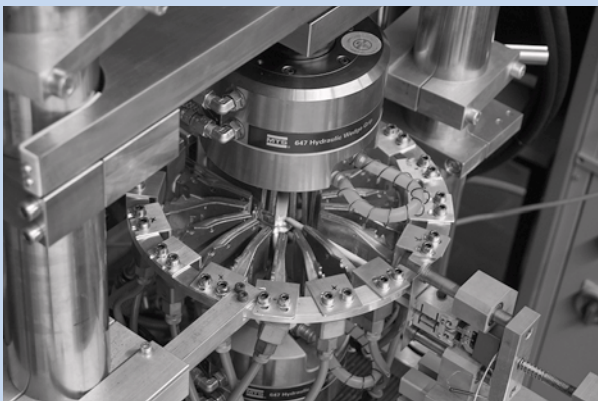
Der Forschungsschwerpunkt ist die Entwicklung von validierten Werkstoffmodellen, die eine Vorhersage der Werkstoff- und Bauteileigenschaften unter praxisrelevanten Beanspruchungsbedingungen ermöglichen. In den überwiegend experimentell ausgerichteten Arbeiten wird hierzu das makroskopische Werkstoffverhalten unter überlagerten mechanischen, korrosiven und thermischen Beanspruchungsbedingungen untersucht. Im Mittelpunkt des Interesses stehen überwiegend metallische Konstruktionswerkstoffe.

Die Forschungsarbeiten erstrecken sich hier vor allem auf die Themengebiete:

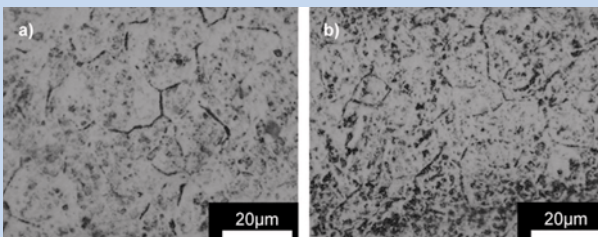
- Hochtemperaturermüdung von Nickelbasis Superlegierungen und von Titanaluminiden
- Ultrafeinkörnige Werkstoffe (DFG Unit Ultra Fine Grained Materials)
- Hochtemperatur- und magnetische Formgedächtnislegierungen
- Nanocompositbeschichtungen auf Substraten aus Formgedächtnismaterial
- Phasenumwandlung von Stählen im Sonderforschungsbereich Transregio 30 (SFB TRR 30)



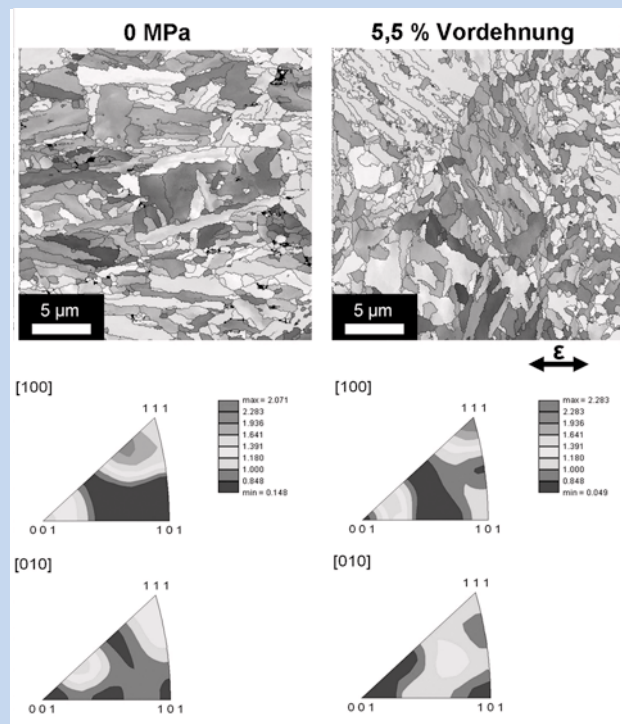
**Hans Jürgen Maier** ist seit 1999 Professor für Werkstoffkunde an der Universität Paderborn. Er studierte Werkstoffwissenschaften an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU). Die Promotion erfolgte 1990 am Lehrstuhl für Korrosion und Oberflächentechnik, anschließend Leitung der Arbeitsgruppe Elektronenmikroskopie am Lehrstuhl für Allgemeine Werkstoffeigenschaften der FAU. 1993 Ernennung zum Oberingenieur, Leitung der Arbeitsgruppe Materialermüdung am Institut für Werkstofftechnik der Universität Siegen. 1996 bis 1997 Forschungsaufenthalt an der University of Illinois, Department of Mechanical & Industrial Engineering, USA.



Belastungsdilatometer zur Messung der Kinetik der lastabhängigen Phasenumwandlung



Korngröße des Austenits nach einer Austenitisierung bei a) 1050 °C / 10 s und b) 880 °C / 5 min



Charakterisierung der Kornstruktur und Texturentwicklung mittels EBSD (engl. Electron Backscatter Diffraction)

# Kunststofftechnologie

Prof. Dr.-Ing. Elmar Moritzer

Energie sparen und Ressourcen schonen - diese Schlagworte, die uns im täglichen Leben überall begegnen, sind auch ein wichtiger Motivator für die Projektarbeit am Lehrstuhl für Kunststofftechnologie. Wir entwickeln neue Verfahren oder verbessern etablierte, um damit beispielsweise Arbeitsschritte einzusparen oder auch neue Werkstoffe einsetzen zu können. Letztendlich geht es darum Ressourcen zu schonen, was häufig auch sinkende Kosten nach sich zieht. Zwei Beispielprojekte: Ein flaches Holz furnier wird mit einer Mischung aus etwa 30% Polypropylen und 70% Holzfasern hinterspritzt und dabei dreidimensional verformt. Bei diesem Prozess wird zum einen ein größtenteils CO<sub>2</sub>-neutrales Material verwendet, zum anderen entfällt ein zuvor notwendiger,

energie- und kostenaufwändiger Bearbeitungsschritt, nämlich die Vorverformung des Holz furniers. Im Extrusionsbereich wird seit einiger Zeit an einem neuen Werkzeugkonzept für die Herstellung von Kunststoffrohren gearbeitet. Dieses Werkzeug - der „Rotationsverteiler“ - benötigt weniger Energie und auch Material als etablierte Technologien. Im Lehrbetrieb wurden durch den Professorenwechsel einige neue Veranstaltungen entwickelt. So gab es im Wintersemester 2008/2009 zum ersten Mal die Vorlesung „Standardverfahren Spritzgießen“. Darüber hinaus wurden in unseren Laboren viele Kleinprojekte und Materialanalysen durchgeführt. Das Prüflabor wurde mit einem IR-Spektrometer und einem Digitalmikroskop erweitert.



**Elmar Moritzer** wurde 2008 zum Professor für Kunststofftechnologie berufen. Er studierte an der Universität Paderborn Maschinenbau und promovierte anschließend am KTP zum Thema „Phänomenorientierte Prozess- und Formteiloptimierung von thermoplastischen GIT-Spritzgießartikeln“. Nach seiner Promotion arbeitete er als Oberingenieur am Lehrstuhl für Konstruktionslehre und Kunststoffmaschinen an der Universität Essen. Während seiner Zeit in der Industrie war er in unterschiedlichen Positionen bei der Hella KGaA beschäftigt.

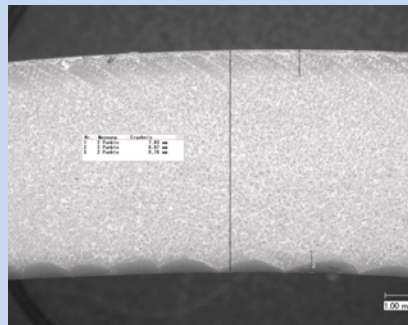
[www.ktpweb.de](http://www.ktpweb.de)

KUNSTSTOFFTECHNOLOGIE

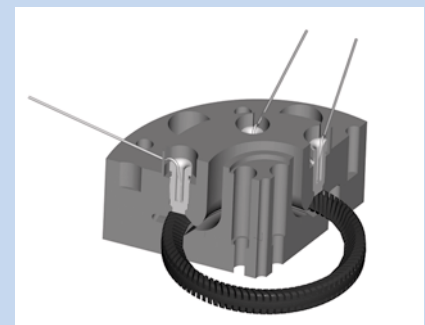
25



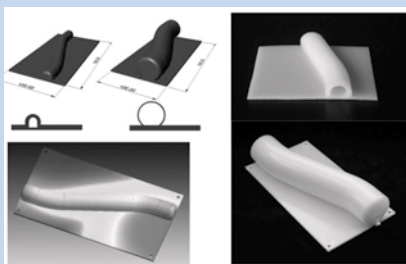
Kunststofftechnik zum Anfassen: Studierende des Grundstudiums informieren sich im Verarbeitungslabor des KTP über das GIT-Blow Verfahren, das Dipl.-Wirt. Ing. Tobias Hallmann (re.) erläutert.



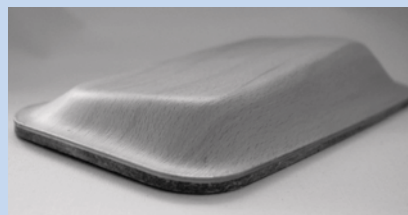
Detailaufnahme eines PVC-Schaumrohres, aufgenommen mit dem Digitalmikroskop des KTP.



Schnitt durch die CAD-Darstellung eines Rotationsverteilers.



Konstruktion, Simulation und Realisation eines aufgeblasenen Hohlraumbauteils nach dem „GITBlow“-Verfahren, das am KTP entwickelt wird.



Mit Wood-Plastic-Composite (WPC) hinterspritztes und 3D-verformtes Holz furnier.



Bei offiziellen Anlässen trägt das KTP-Team einheitliche Polo-Shirts mit KTP-Logo.

# Fachgruppe Angewandte Mechanik

**Prof. Dr.-Ing. habil. Hans Albert Richard**

„Strukturen entwickeln, berechnen und sicher gestalten“

Die Fachgruppe Angewandte Mechanik betreibt grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Strukturmechanik mit den folgenden Schwerpunkten:

- Das Arbeitsgebiet **Festigkeitsoptimierte und bruchsichere Gestaltung** von Bauteilen beschäftigt sich einerseits mit der dauer- und betriebsfesten Auslegung von Bauteilen und Strukturen sowie andererseits mit Risswachstumsuntersuchungen. Dazu zählen Rissausbreitungssimulationen in dreidimensionalen Strukturen, die Bestimmung bruchmechanischer Kennwerte sowie die Untersuchung des Einflusses von Betriebsbelastungen auf das Risswachstum. Weiterhin werden in Zusammenarbeit mit Unter-

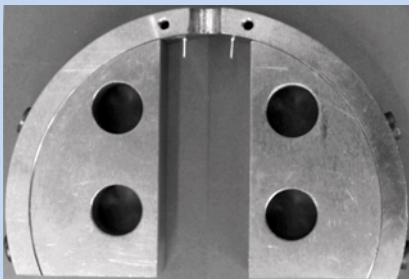
nehmen Produkte optimiert und neu entwickelt.

- Die **Biomechanischen Analysen des menschlichen Bewegungsapparates** erstrecken sich von der Abbildung menschlicher Knochenstrukturen im Computer bis zur Simulation von Bewegungen und Beanspruchungen des menschlichen Bewegungsapparates.
- Im Rahmen des Forschungsgebiets **Bahntechnik** beschäftigt sich die FAM mit der Untersuchung von vorhandenen Bahnstrukturen sowie der festigkeitgerechten Gestaltung und Auslegung von neuen Produkten.

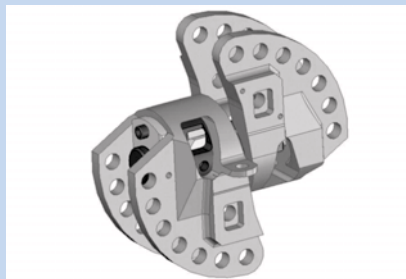


**Hans Albert Richard**

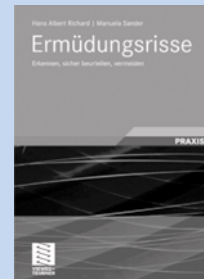
ist Professor für Angewandte Mechanik an der Universität Paderborn. Er promovierte 1979 und habilitierte 1984 an der Universität Kaiserslautern. 1986 folgte er dem Ruf an die Universität Paderborn, wo er von 1991 bis 1995 Rektor war. Seine Lehrgebiete sind die Technische Mechanik, die Strukturanalyse sowie das bruchsichere Gestalten. Im Jahr 2003 wurde er vom Landgericht Lüneburg als Gutachter im Prozess um das ICE-Unglück in Eschede bestellt. 2004 erhielt er in Stockholm die Griffith Medaille, die weltweit höchste Auszeichnung auf dem Gebiet der Bruchmechanik. 2006 wurde ihm die Wöhler Medaille des DVM verliehen.



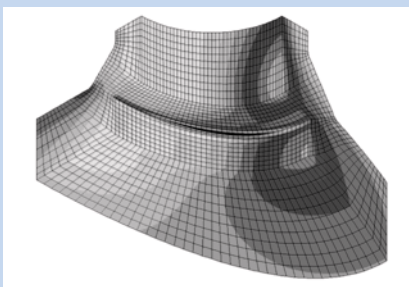
Sonderprobe zur bruchmechanischen Charakterisierung von Rohrwerkstoffen



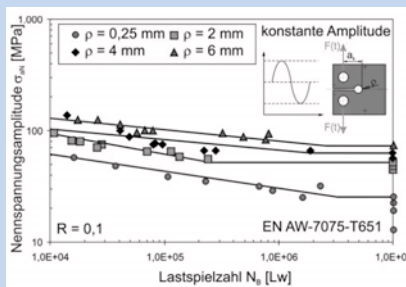
Probeneinspannung zur Untersuchung dreidimensionaler Rissausbreitungsvorgänge



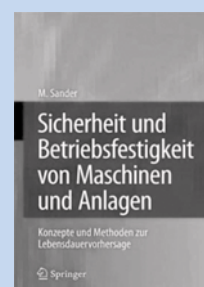
H. A. Richard und M. Sander: Ermüdungsrisse. Fachbuch, Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2008



Finite Elemente Modell zur Bestimmung der Spannungen und Verformungen in einer Mischerschaukel



Experimentelle Untersuchungen der Lebensdauer gekerbter Bauteile



M. Sander: Sicherheit und Betriebsfestigkeit von Maschinen und Anlagen. Springer Verlag, Berlin, 2008. Frau Dr. Sander ist seit dem 01.09.2008 Lehrstuhlinhaberin an der Universität Rostock.



# Mechanische Verfahrenstechnik und Umweltverfahrenstechnik

## Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Schmid „Mit Nanopartikel-Technologie in die Zukunft“

Die mechanische Verfahrenstechnik befasst sich mit den physikalischen Stoffwandlungsmethoden, insbesondere in partikulären Systemen. Dabei ist das Ziel die Herstellung partikulärer Produkte mit definierten Eigenschaften unter Berücksichtigung von ökologischen Randbedingungen. Da feindisperse Systeme eine immer größere Bedeutung erlangen, spielen Grenzflächeneffekte eine dominierende Rolle. Die konsequente Weiterentwicklung dieses Ansatzes führt in den Bereich der Nanotechnologie, die am Lehrstuhl einen Schwerpunkt bildet. Ein wichtiger Schritt in diese Richtung ist auch die Gründung des „Instituts für Polymermaterialien und -prozesse“ im Rahmen der Kooperation des Maschinenbaus mit dem Departement Chemie, sowie die intensive Zusammenarbeit

unseres Lehrstuhls mit dem Direct Manufacturing Research Center (DMRC).

Unsere Forschungsschwerpunkte umfassen im Einzelnen:

- Partikelsynthese
- Handhabung partikulärer Systeme
- Herstellung von Compositmaterialien
- Charakterisierung von Partikeln und dispersen Systemen
- Grenzflächeneffekte und nanopartikuläre Systeme
- Simulation partikulärer Systeme (Elementarprozess, Unit Operations und Gesamtprozesse)
- Dispergier- und Mischtechnik
- Rheologie und Mehrphasenströmungen
- Filtration und Abscheidung
- Erstellung von Umwelt- und Qualitätsmanagementsystemen.



### Hans-Joachim Schmid

Hans-Joachim Schmid studierte Chemieingenieurwesen an der Universität Karlsruhe und promovierte dort 1998 am Lehrstuhl für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik. Von 1999 bis 2006 arbeitete er am Lehrstuhl für Feststoff- und Grenzflächenverfahrenstechnik der TU München bzw. der Universität Erlangen. Seine Arbeitsgebiete umfassten in dieser Zeit Mehrphasenströmungen, Nanopartikelsynthese, Partikelcharakterisierung und Simulation disperser Systeme. Seit Oktober 2006 ist er Professor an der Universität Paderborn. Er ist Editor der Zeitschrift „Particle & Particle Systems Characterization“.

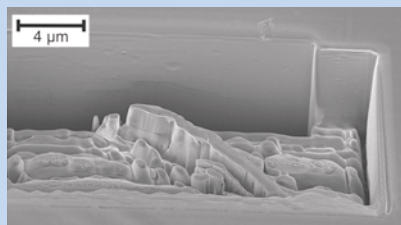
[www-vt.uni-paderborn.de](http://www-vt.uni-paderborn.de)

MECHANISCHE VERFAHRENSTECHNIK UND UMWELTVERFAHRENSTECHNIK

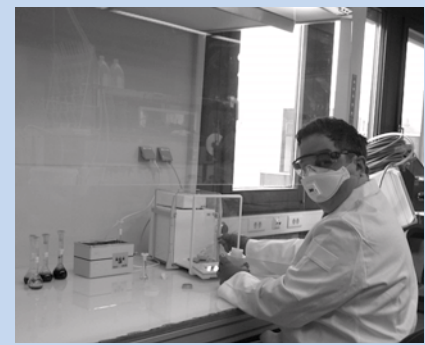
27



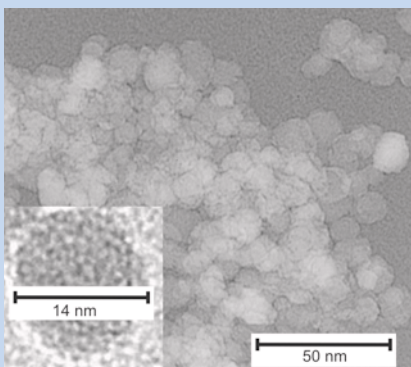
Untersuchung von Wandgleiteffekten an einem modifizierten Hochdruck-Kapillarrheometer.



Per Ionenstrahl herausgearbeitete Strukturen von Kohlenstoff-Nanoröhrchen (CNTs) in einer Polymermatrix.



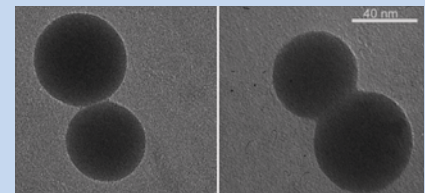
Präparation von Nanopartikel-Proben in mobiler staubfreier Umgebung (FlowBox).



Elektronenmikroskopische Aufnahme von Magnetitpartikel zur Beurteilung der Partikel- und Agglomeratgröße im Rahmen einer Prozessentwicklung zur Herstellung hochwertiger Organosole.



Mittels pulverbasierter Fertigungsverfahren können auch komplexe Bauteile in nur einem Prozessschritt direkt aus CAD-Daten erzeugt werden.



Bestimmung der Sinterkinetik nanoskaliger SiO<sub>2</sub>-Partikeln.

# Kunststoffverarbeitung

Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner

Polymere sind innovative Werkstoffe, deren Potential noch lange nicht erschöpft ist. Sie erlangen stetig größere Bedeutung. Warum? Weil Kunststoff gegenüber Stahl und anderen metallischen Werkstoffen viele Vorteile hat. Die physikalischen Eigenschaften von Kunststoff- und Kautschukprodukten werden ganz wesentlich durch die Verarbeitung geprägt. Bei der Auslegung von Produktionsprozessen bestimmen die Anforderungen an die Produktqualität und die Herstellkosten die Technologie.

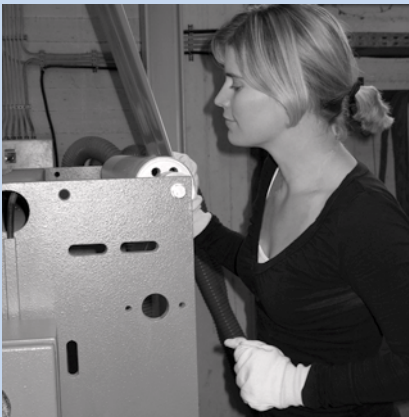
Ziel der Arbeiten im Fachgebiet Kunststoffverarbeitung ist die Modellierung von Fertigungsprozessen zur Herstellung von Produkten aus Kunststoff. Eine zentrale Rolle spielen dabei neue Extruderkonzepte sowie Schnecken. In der Füge-technik befasst sich das KTP

mit der Verbesserung der Kunststoffschweißverfahren, die in der industriellen Serienfertigung eingesetzt werden. Die Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen den Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen war 2008 ein wichtiger Schwerpunkt. So wurde unter Mitwirkung des Landes der CPSE-Verbund geschaffen (Center for Plastics Science and Engineering). Der Verbund, dem neben der Uni Paderborn weitere Hochschulen angehören, hat erfolgreich an Landeswettbewerben teilgenommen. Ein neuer Schwerpunkt am KTP wird zukünftig die Erforschung laserbasierter Direct Manufacturing Verfahren sein. Im Gegensatz zu herkömmlichen Spritzgießverfahren werden bei Direct Manufacturing-Technologien Bauteile auf Basis eines CAD-Datensatzes automatisch, mittels Laser, aufgebaut.



**Volker Schöppner**

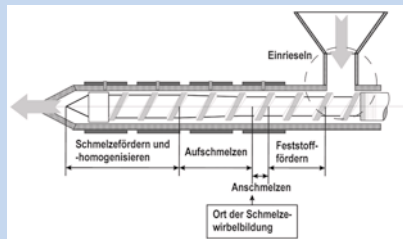
ist seit Februar 2007 Professor für Kunststoffverarbeitung am Institut für Kunststofftechnik. Nach seinem Diplom an der Universität Paderborn (1989) arbeitete er als wissenschaftlicher Mitarbeiter und Oberingenieur am KTP. 1995 promovierte er dort zum Thema „Simulation der Plastifiziereinheit von Einschneckenextrudern“. Nach einer Tätigkeit in Remscheid bei der Barmag AG folgte im Jahr 2000 die Habilitation zum Thema „Verfahrenstechnische Auslegung von Extrusionsanlagen“. Von 1999 bis 2007 war Volker Schöppner in verschiedenen Positionen bei der Hella KGaA in Lippstadt tätig. Seine Arbeitsschwerpunkte am KTP liegen in der nachhaltigen Verbesserung und Weiterentwicklung kunststofftechnischer Verarbeitungsprozesse.



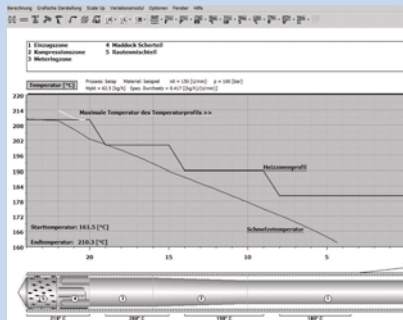
Am Institut für Kunststofftechnik wird neben der theoretischen Ausbildung großer Wert auf die praktische Ausbildung der Studierenden gelegt.



Während Informationsveranstaltungen wird -speziell unter Schülerinnen- aktiv für den Studienschwerpunkt Kunststofftechnik geworben.



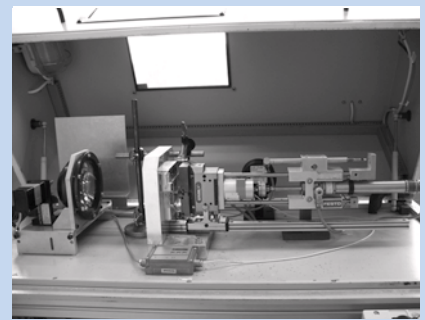
Zur Beschreibung der Plastifiziereinheit wird diese in Funktionszonen unterteilt. Zunächst rieselt das granulatförmige Material aus dem Trichter in die Schnecken-gänge. Ist das Material komplett aufgeschmolzen, wird es im Schmelze-förderbeich homogenisiert.



REX (Rechnergestützte Extrusion) und PSI (Paderborner Spritzgieß-Simulationsprogramm) sind Software-Programme, die am KTP entwickelt wurden und weltweiten Einsatz finden. Der REX-Screenshot zeigt die Schmelztemperatur und die Heizzonentemperatur sowie die maximale Temperatur im Scherteil über der Schneckenlänge.



Die K-Tec 155 2F der Firma Ferromatik steht im Verarbeitungs-labor des KTP und wird seit vier Jahren für verschiedene Forschungsprojekte im Bereich der Hart-Weich-Verbindungen von Thermoplasten und TPE verwendet.



Das Laserdurchstrahlsschweißen hat sich aufgrund seiner hochqualitativen Schweißnähte in der industriellen Serienfertigung als innovatives Schweißverfahren etabliert. Am Institut für Kunststofftechnik werden die Prozessgrenzen hinsichtlich der Schweißgeschwindigkeit sowie der Nahtqualität erweitert.



# Regelungstechnik und Mechatronik

Prof. Dr.-Ing. habil. Ansgar Trächtler

Im Sinne der Mechatronik wird am Lehrstuhl für Regelungstechnik und Mechatronik interdisziplinäre Forschung betrieben. Wir streben eine durchgängige rechnergestützte Methodik für den modellbasierten Systementwurf an mit einer funktionsorientierten Betrachtungsweise als Kern, die den konstruktiven Entwurf von Grundsystem und Aktoren mit der systematischen Auslegung von Regelungen und deren Implementierung in einer Echtzeit-Informationsverarbeitung verbindet.

Im Anschluss an die Auslegung am Rechner folgt die Realisierung an HIL-Prüfständen, wo das zu entwickelnde Produkt unter Echtzeitbedingungen getestet und optimiert wird. Um auch hochkomplexe, dynamisch vernetzte Systeme mit verteilter Informationsverarbeitung entwerfen und

beherrschen zu können, erforschen wir neue Wirkprinzipien wie Selbstoptimierung und Selbstkoordination.

Unsere Grundlage bilden Aufgabenstellungen und Anwendungen aus der Praxis, wovon das Automobil mit den Bereichen Fahrzeugtechnik, Fahrdynamikregelung und Fahrassistenz den wichtigsten Teil darstellt; weitere Schwerpunkte liegen in der Feinwerktechnik und Robotik.

Unsere Lehrveranstaltungen sind darauf abgestimmt, den Studierenden die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten für den systematischen Entwurf innovativer mechatronischer Systeme und Produkte zu vermitteln und sie für die industriellen wie auch die wissenschaftlichen Belange von morgen bestmöglich auszustatten.



**Ansgar Trächtler**

ist Professor für Regelungstechnik und Mechatronik am Institut für Mechatronik und Konstruktionstechnik der Universität Paderborn. Er promovierte 1991 am Institut für Regelungs- und Steuerungssysteme der Universität Karlsruhe und habilitierte 2000 am Institut für Mess- und Regelungstechnik, ebenfalls Universität Karlsruhe. In seiner 7-jährigen Industrietätigkeit bei der Robert Bosch GmbH arbeitete er zunächst in der ESP-Serienentwicklung; später war er in der Vorausentwicklung Fahrwerksysteme verantwortlich für die Bereiche Fahrdynamikregelsysteme und Fahrzustandsermittlung.

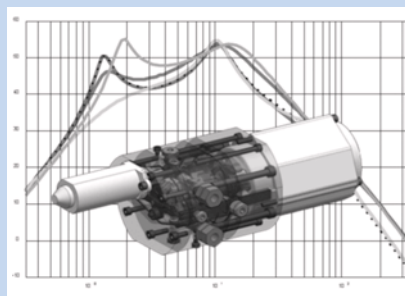
rtm.uni-paderborn.de

REGELUNGSTECHNIK UND MECHATRONIK

29



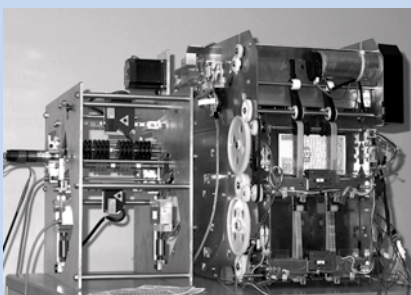
Aktives Fahrwerk in einem 12t-Geländefahrzeug; links: herkömmliches, rechts aktives Fahrwerk während Kreisfahrt; oben rechts: Flügelzellenpumpen



Modellbasierte Auslegung eines Flügelzellenaktors



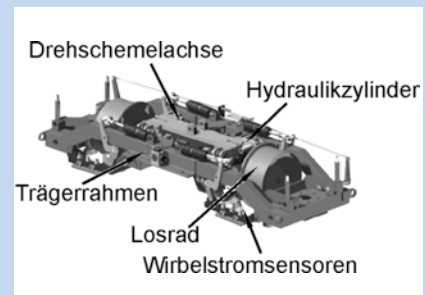
X-by-Wire-Versuchsfahrzeug Chamäleon



Prüfstand für die Modellierung des Banknotentransportes in Geldautomaten



Parallelroboter TriPlanar mit Messvorrichtung zur Selbstkalibrierung



Sturzvariables Fahrwerk für das RailCab-Fahrzeug

# Leichtbau im Automobil

Prof. Dr. rer. nat. Thomas Tröster

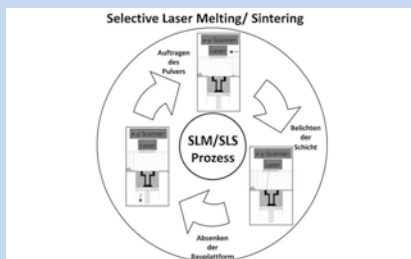
„Innovative Konzepte für intelligente Bauteile“

Aufgrund von begrenzten natürlichen Ressourcen und den zukünftigen Herausforderungen beim globalen Klimaschutz werden die sparsame Verwendung von Rohstoffen und eine Reduzierung der Emission von Treibhausgasen deutlich verstärkte Anstrengungen erfordern. Einen wichtigen Beitrag muss hier der Personen- und Güterverkehr leisten, da durch eine Senkung des Kraftstoffverbrauchs sowohl Rohstoffe eingespart als auch die CO<sub>2</sub> Emissionen reduziert werden können. Eine bedeutende Maßnahme zur Senkung des Kraftstoffverbrauchs beim PKW ist die Reduzierung der Fahrzeuggewichte. Wird das Gewicht eines Fahrzeugs um beispielsweise 100 kg verringert, so ergibt sich eine Kraftstoffeinsparung von etwa 0,3 l auf 100 km. Der Leichtbau im Automobil wird daher

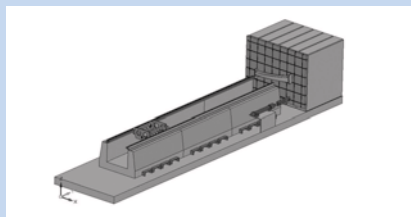
auch in Zukunft einen erheblichen Stellenwert erhalten. Unsere Forschungsschwerpunkte umfassen entsprechend innovative Lösungen für den automobilen Leichtbau. Dazu zählt z.B. der Stahlleichtbau mit warmgeformten, ultrahochfesten Stählen, die aufgrund Ihrer enormen Festigkeiten, trotz geringeren Gewichts, eine hervorragende Crashesicherheit bieten. Gerade diese Bauteile besitzen ein besonderes Potential, da deren Eigenschaften durch angepasste Wärmebehandlungen auch lokal variiert werden können. Ein weiterer Schwerpunkt liegt schließlich auf Hybridbauteilen, die z.B. aus Metall/CFK Verbünden bestehen, um die jeweiligen Vorzüge der Werkstoffe symbiotisch zu nutzen.



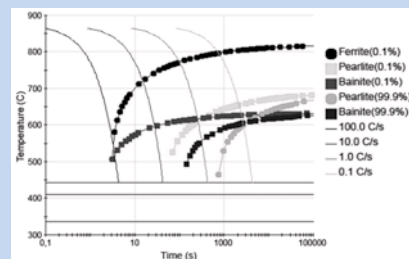
**Prof. Dr. rer. nat. Thomas Tröster** ist seit 2007 Professor für Leichtbau im Automobil in der Fakultät für Maschinenbau. Nach dem Physik-Studium an der Universität Paderborn arbeitete er erst als Wiss. Mitarbeiter, später als Wiss. Assistent im Bereich der Hochdruckphysik und Optischen Spektroskopie. Im Anschluss an die Promotion 1994 verbrachte er einen Forschungsaufenthalt an der Universidade de Campinas, Brasilien. Ab 2000 wechselte er zur Benteler Automobiltechnik GmbH und leitete dort den Bereich Werkstofftechnologie. Die Habilitation im Fachgebiet Experimentalphysik schloss er 2002 ab. Von 2005-2007 war er Professor für Technische Mechanik und Physik an der FH Köln.



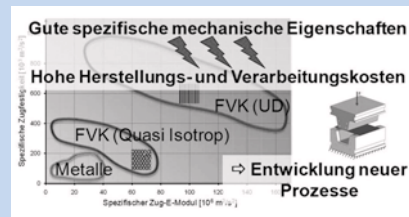
Das Direct Manufacturing Research Center ist mit modernstem Equipment ausgerüstet und nutzt das Know-How vieler beteiligter Partner aus Industrie und Hochschule. Ziel des Forschungszentrums ist es, insbesondere mit dem Selective Laser Melting Verfahren, einen Paradigmenwechsel voranzutreiben, der den Schwerpunkt auf die Produzierbarkeit und auf die Funktionalität eines Bauteils legt.



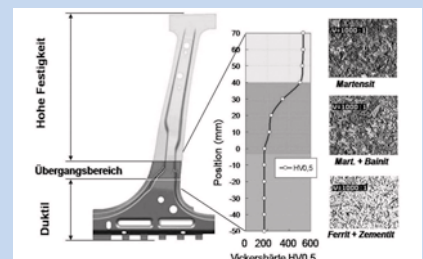
Neue Leichtbaukonzepte für den Automobilbau gewinnen immer mehr an Bedeutung. Leichtbaukonzepte dürfen aber nicht zu Lasten der Sicherheit gehen. Dies führte zur Entwicklung einer Craschanlage für Fahrzeugkomponenten, die insbesondere für höhere Geschwindigkeiten bis zu 25 m/s ausgelegt sind. Hiermit wird die Forschung an neuen Materialien und neuen Konzepten vorangetrieben.



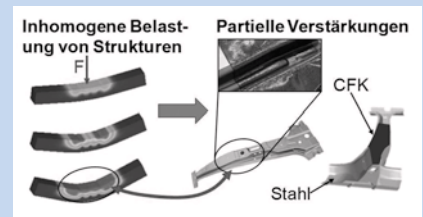
Um die Konkurrenzfähigkeit des Stahles auch in Zukunft erhalten zu können, werden immer neue und anwendungsoptimierte Stahlsorten entwickelt. Hierbei werden zunehmend Simulationstools eingesetzt. Mit Hilfe dieser Tools ist es schon in einem begrenzten Rahmen möglich, viele technologischen Eigenschaften eines Werkstoffes einzig aus seinen Gefügeausprägungen her abzuleiten.



Faserverbundkunststoffe weisen von allen Konstruktionswerkstoffen die höchsten spezifischen Festigkeits- und Steifigkeitswerte auf. Die Herstellungs- und Verarbeitungskosten schränken oft die Potentiale dieser Werkstoffklasse ein. Die bei uns forcierte Entwicklung großserientauglicher Produktionsverfahren wird zu einer drastischen Kostensenkung bei der Herstellung von FVK-Bauteilen führen.



Bei partiell höher belasteten Bauteilen wird bisher das gesamte Bauteil höherfest gestaltet. Mit einem Verfahren zur partiellen Vergütung können die Festigkeiten von Bauteilen lokal verändert werden. Die Anpassung der mechanischen Eigenschaften innerhalb eines Bauteiles eröffnet ein weites Spektrum an Möglichkeiten effektiven und kostengünstigen Leichtbau zu betreiben.



Die Verfahren der bereichsweisen Einstellung unterschiedlicher Bauteileigenschaften eröffnen ein weites Feld von Optimierungsmöglichkeiten. Neben der lokalen Einstellung von Werkstoffigenschaften durch das partielle Vergüten, können auch durch das partielle Einbringen von Verstärkungen aus CFK belastungsangepasste Bauteile hergestellt werden.

# Thermodynamik und Energietechnik

Prof. Dr.-Ing Roland Span / Prof. Dr.-Ing. habil. Jadran Vrabec  
„Thermodynamik für die Herausforderungen der Zukunft“

Im Spannungsfeld von zunehmendem ökonomischem Druck, sich verknappenden Ressourcen und dem Zwang zur Reduktion atmosphärischer Kohlendioxid-Emissionen werden in den nächsten Jahrzehnten alle Felder der Energietechnik einem dramatischen Wandel unterworfen sein. Mit der Weiterentwicklung von Werkzeugen zur Prozesssimulation und der Untersuchung innovativer energietechnischer Prozesse, vom Kohle-Vergasungsprozess mit Abscheidung des entstehenden Kohlendioxids bis hin zu neuartigen Luftspeicherkraftwerken, tragen wir zur Entwicklung zukunftsfähiger Energietechnik bei. Daneben spielt die Beschäftigung mit der brennenden Frage der nachhaltigen Energietechnik in Schwellen- und Entwicklungsländern eine zunehmende Rolle. Unsere Arbeiten zur Wärmeüber-

tragung zielen auf die Erschließung bisher wenig beachteter, aber technisch und wissenschaftlich attraktiver Themengebiete ab. Das gilt für das Sieden hochviskoser Gemische ebenso wie für die Simulation von Klima und Wärmehaushalt von Autoscheinwerfern. Mit der genauen Vermessung und Modellierung von Stoffdaten schaffen wir die Basis für die energetische Optimierung von Prozessen der Energie- und Verfahrenstechnik.

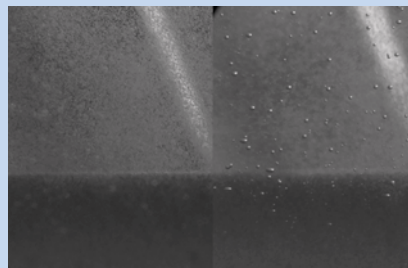
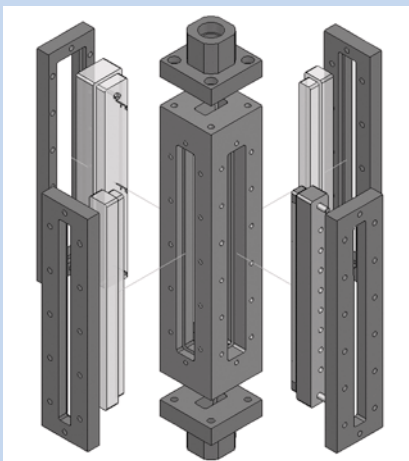


**Prof. Dr.-Ing. habil. Jadran Vrabec**  
Die Thermodynamik und Energietechnik an der Universität Paderborn steht vor einem personellen Umbruch, da die Leitung des Lehrstuhls zum Jahresbeginn 2009 von Herrn Prof. Dr.-Ing. habil. Jadran Vrabec übernommen wird.

thet.uni-paderborn.de

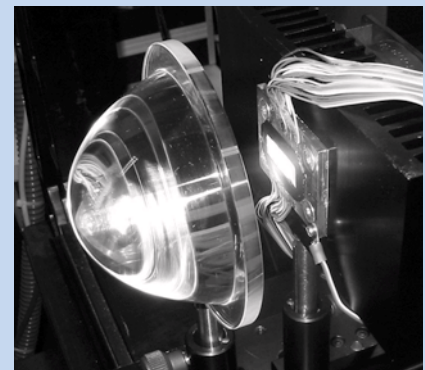
THERMODYNAMIK UND ENERGIE TECHNIK

31

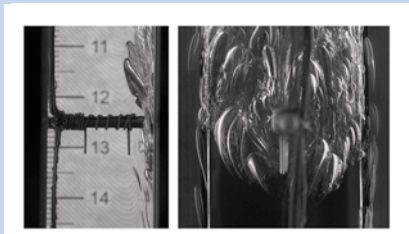


### Sieden von R125 nahe dem kritischen Zustandsbereich

Aus Wärmeübergangsmessungen für die Neuaufgabe der englischen Fassung des VDI-Wärmeatlasses: Vergleich der bei  $p^*=90$  vom Rohrzennit aufsteigenden winzigen Bläschen (links) mit den von der unteren Rohrhälfte hochsteigenden, viel größeren Blasen (rechts) bei einer Wärmestromdichte von  $q=100\text{W/m}^2$



**Thermomanagement von LED-Scheinwerfern**  
Für den Einsatz von LED-Arrays in zukünftigen Kfz-Scheinwerfern ist ein effizientes Thermomanagement unumgänglich.



### Beobachtungsstrecke für das Strömungssieden hochviskoser Gemische

Für die Analyse der Ergebnisse und die Modellierung der zugrunde liegenden Prozesse beim Strömungssieden ist es von besonderer Bedeutung, Strömungs- und Verdampfungseffekte unterscheiden zu können und die Blasenbildung in einem hochviskosen Medium genauer zu untersuchen.



# Konstruktions- und Antriebstechnik

**Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer**  
„Bewegen durch innovative Gestaltung“

Schwerpunkte unserer Arbeit sind theoretische und experimentelle Untersuchungen zur Konzeption von Antrieben und zur Erweiterung ihrer Anwendungsgrenzen. Wesentliche Aspekte sind dabei

- die Reduzierung der Ressourcen, die für den Betrieb von Antriebssystemen benötigt werden und die
- Modularität von Antriebssystemen vor dem Hintergrund eines intelligenten Variantenmanagements.

Die Optimierung von Bauteilen, Baugruppen und Maschinen durch

- systematische, funktionsorientierte und herstellungsgerechte Konstruktion ist ein weiteres Arbeitsgebiet

unseres Lehrstuhls. Einen wichtigen Aspekt bildet dabei das

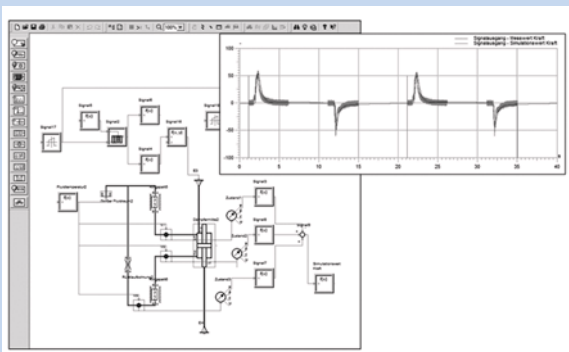
- Toleranzmanagement.

Unabhängig vom jeweiligen Aufgabenfeld arbeiten wir häufig mit Partnern aus der Industrie an gemeinsamen Projekten.

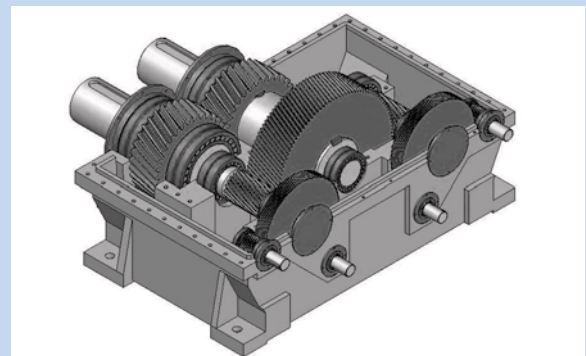


**Detmar Zimmer**

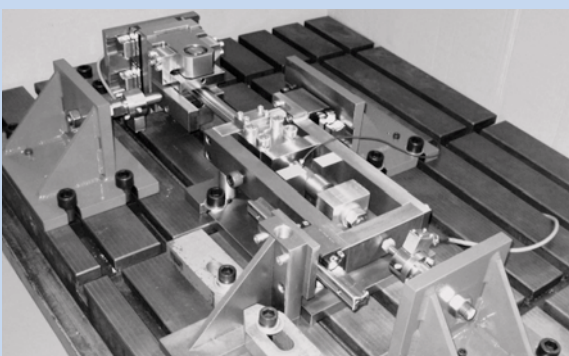
ist Professor für Konstruktions- und Antriebstechnik am Institut für Mechatronik und Konstruktionstechnik der Universität Paderborn. Er promovierte 1989 am Institut für Maschinenkonstruktion und Getriebebau der Universität Stuttgart bei Prof. Langenbeck. Während seiner anschließenden elfjährigen Industrietätigkeit bei der Lenze GmbH & Co. KG war Prof. Zimmer zunächst für die Entwicklung und später für den Geschäftsbereich Getriebemotoren verantwortlich, bis er im Juli 2001 seine Tätigkeit an der Universität Paderborn aufnahm.



Simulation des Dämpfungsverhaltens eines Stoßdämpfers



Antriebsstandardisierung: CAD-Konzept eines modular aufgebauten Antriebs



Prüfstand zur Messung der Biegesteifigkeit eines Schubgliederbandes



Verleihung des Ferchau-Förderpreises 2008

# Heinz Nixdorf Institut

Das Heinz Nixdorf Institut ist ein Forschungszentrum der Universität Paderborn. Es entstand 1987 aus der Initiative und mit Förderung von Heinz Nixdorf. Damit wollte er Ingenieurwissenschaften und Informatik zusammenführen, um wesentliche Impulse für neue Produkte und Dienstleistungen zu erzeugen. Die Forschungsarbeit orientiert sich an dem Programm „Dynamik, Mobilität, Vernetzung: Auf dem Weg zu den technischen Systemen von morgen“. In der Lehre engagiert sich das Heinz Nixdorf Institut in vielen Studiengängen der Universität. Hier ist das übergeordnete Ziel, den Studierenden die Kompetenzen zu vermitteln, auf die es in der Wirtschaft morgen ankommt.

Heute wirken am Heinz Nixdorf Institut sieben Professoren mit insgesamt knapp 200 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Etwa ein Viertel der Forschungsprojekte der Universität Paderborn entfallen auf das Heinz Nixdorf Institut und pro Jahr promovieren hier etwa 30 Nachwuchswissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Das Heinz Nixdorf Institut hatte 2008 ein Drittmittelaufkommen von ca 7 Mio. EUR. Ferner ist aus dem Institut der Sonderforschungsberiech SFB 614 hervorgegangen.

## Lehrstühle des Instituts:

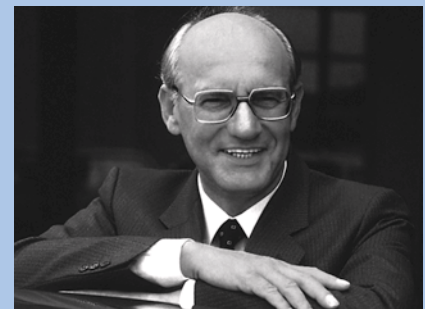
- Prof. Dr.-Ing. habil. W. Dangelmaier, Wirtschaftsinformatik, insb. CIM
- Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier, Produktentstehung
- Prof. Dr.-Ing. R. Keil, Informatik und Gesellschaft
- Prof. Dr. math. F. Meyer auf der Heide, Algorithmen und Komplexität
- Prof. Dr. rer. nat. F. J. Rammig, Entwurf paralleler Systeme
- Prof. Dr.-Ing. U. Rückert, Schaltungstechnik
- Prof. Dr.-Ing. A. Trächtler, Regelungstechnik und Mechatronik

[www.hni.uni-paderborn.de](http://www.hni.uni-paderborn.de)

HEINZ NIXDORF INSTITUT

33

Prozess	Vorausschau: Strategische Technologieplanung, Frühaufklärung				
	Entwurfsmethodik: Spezifikation / Modellierung, Synthese, Analyse				
Technologie	1	2	3	4	5
Anwendung	Selbstkoord. u. -optimierung verteilter Systeme	Dienste in mobilen Systemen	Dynam. rekonfig. HW/SW-Systeme	Verteilte dynam. Datenräume	Visualisierung und Interaktion
A	Intelligente Maschinen	SFB 614	SFB 614	SFB 614	SFB 614
B	Intelligente Produktionsnetzwerke	AC/DC			AC/DC
C	Kooperative Netzwerke	Organic Computing	Organic Computing	Organic Computing	Organic Computing
D	Wissensbasierte soziotechnische Systeme			LOCOMOTION	LOCOMOTION



Heinz Nixdorf



Heinz Nixdorf Institut



Unsere Absolventen erhalten die erforderlichen Voraussetzungen für die Gestaltung der Zukunft.

Struktur des Forschungsprogramms des Heinz Nixdorf Instituts



Jahresbericht  
(in Deutsch und Englisch)



HNI Nachrichten



HNI-Verlagsschriftenreihe  
Stand Jan. 2009: 240 Bände

Publikationsorgane des Heinz Nixdorf Instituts

# Institut für Prozess- und Werkstofftechnik

Die Entwicklung und Herstellung neuer Produkte, getrieben von dem Wunsch nach mehr Lebensqualität, dem Erhalt von Arbeitsplätzen und dem schonenden Umgang mit den Ressourcen, erfordern auch die Entwicklung neuer Prozesse. Dabei kommt der Wechselwirkung der Produkteigenschaften mit dem Prozess und den darin eingestellten Werkstoffeigenschaften eine vorrangige Bedeutung zu. Zur Lösung der komplexen Gesamtaufgabe wurde das Institut für Prozess und Werkstofftechnik (IPW) gegründet. Das Institut für Prozess- und Werkstofftechnik hat das Ziel, durch

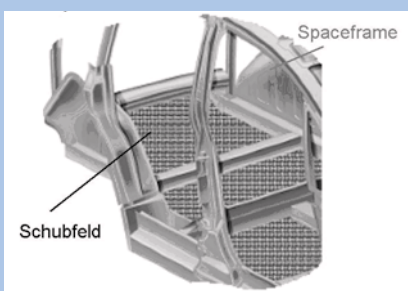
interdisziplinäre Forschung und Lehre auf den Gebieten Fertigungstechnik, Mechanik und Werkstoffwissenschaften einen Schwerpunkt im Bereich der end-eigenschaftsnahen Formgebung zu setzen. Hierzu gehört die Entwicklung von Prozessen genauso wie die Beurteilung der Werkstoff- und Werkstückeigenschaften. Dabei stehen die metallischen Werkstoffe und die Prozesse der Ur- und Umformtechnik, der Füge-technik und auch Fragen der Verknüpfung in Prozessketten im Vordergrund.

## Mitglieder des Instituts:

- Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier
- Prof. Dr.-Ing. Rolf Mahnken
- Prof. Dr.-Ing. Ortwin Hahn
- Prof. Dr. rer. nat. Thomas Tröster
- Prof. Dr.-Ing. Werner Homberg

## Karosseriekonzepte in Mischbauweise

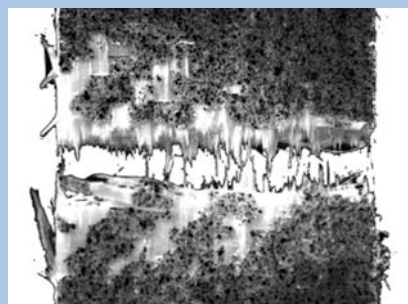
Durch den Einsatz neuer Werkstoffe kann eine funktionsoptimierte Konstruktion in Leichtbauweise realisiert werden. Der Lösungsansatz „Material-Mischbauweise“ wird als „Neuland“ in der Karosseriefertigung größerer Serien gesehen. Besondere Herausforderungen sind dabei in der Entwicklung fügetechnischer Problemlösungen für den Einsatz der Mischbauweise auch in kritischen Fahrzeug-Strukturteilen zu sehen.



Al-Spaceframe mit CFK-Schubfeld

## Deformationsverhalten von Verbundwerkstoffen

Die Beherrschung der Prozess- und Werkstofftechnik im Bereich grenzflächendominierter innovativer Materialien, d.h. die Erforschung der Wechselwirkung an Grenzflächen unterschiedlicher Phasen und deren Nutzung für technische Produkte und Prozesse, ist eine Hauptforschungsrichtung des Paderborner Maschinenbaus. Verbundwerkstoffe weisen in signifikanter Weise diese Wechselwirkungsprozesse auf. Die Konzeption von Verbundwerkstoffen tangiert naturgemäß Forschungsgebiete, wie die Werkstofftechnik, die Kunststofftechnik, die Leichtbautechnik, die Füge-technik und in zunehmendem Maße die umweltgerechte Verfahrenstechnik. Das bedeutet ein hohes Maß an interdisziplinärer Zusammenarbeit. Die Methoden der experimentellen und numerischen Werkstoffmechanik ermöglichen die vorhersagende Virtualisierung von Werkstoffen bzw. ganzen Produkten.



Gerissene Verbundwerkstoffprobe im Zugversuch

## Hochtemperaturermüdung von Titanaluminiden

Die stetig steigenden Energiekosten und das Wissen um die Endlichkeit fossiler Brennstoffe führten in den letzten Jahren zu immer effizienteren Verbrennungsmaschinen. Die Erhöhung des Wirkungsgrades dieser Maschinen geht im Allgemeinen einher mit der Erhöhung der Verbrennungstemperatur und der Reduzierung der bewegten Massen wie z.B. Motorpleuel oder Turbinenschaufeln.



Hochtemperaturbauteile: Turbinenschaufel, Motorventile und ein Abgasstrang



# Institut für Kunststofftechnik

Kunststoff ist leicht, isoliert gegen Wärme und Spannung, kann beliebig eingefärbt werden; er ist chemikalienbeständig, korrosionsfest und alterungsbeständig. Kunststoff kann kostengünstig geformt werden und hat für viele Anwendungen eine ausreichende Festigkeit. In knapp hundert Jahren hat sich Kunststoff deswegen zum weltweit meist verwendeten Werkstoff entwickelt.

Im Mittelpunkt der Forschung am Institut für Kunststofftechnik (KTP) stehen verfahrenstechnische Beschreibungen und Analysen von Kunststoffverarbeitungsprozessen, auf deren Basis Entwicklungen und Optimierungen durch-

geführt werden können. Der direkte Kontakt zu Industrieunternehmen ermöglicht einen hohen Technologietransfer. Vom KTP entwickelte Simulationswerkzeuge finden seit Jahrzehnten in allen Bereichen der Kunststoffbranche ihre Anwendung. Die Schnittstelle zwischen dem Institut und der Industrie ist der „Verein zur Förderung der Kunststofftechnologie“, der vor 15 Jahren gegründet wurde. Darüber hinaus ist das KTP Mitbegründer des Netzwerks „Kunststoffe in OWL“ ([www.kunststoffe-in-owl.de](http://www.kunststoffe-in-owl.de)), das mittlerweile über 200 Unternehmen der kunststoffverarbeitenden Industrie aus OWL umfasst. Ende 2008 übergab Prof. Dr.-Ing.

Helmut Potente, der das KTP 1980 gründete, den Führungsstab an seine Kollegen Prof. Dr.-Ing. Elmar Moritzer und Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner.

Im kommenden Jahr ist die enge Kooperation mit den Chemikern der Uni PB geplant. Und zwar im so genannte PMP, dem Institut für Polymermaterialien und -prozesse, einem fakultätsübergreifenden Institut mit sechs Professoren aus den Bereichen Polymerchemie und Maschinenbau. Forschung, Lehre und Technologietransfer im Bereich der polymeren Materialien und ihrer Herstellung und Verarbeitung sind Aufgaben des Instituts.



So wird der Kunststoffschlauch zur Tüte. Vier von 15 wissenschaftlichen Mitarbeitern, die rund um Prof. Dr.-Ing. Helmut Potente (Mitte) am KTP lehren und forschen, v. li.: Martin Schäfers, Reinhild Hoffschlag, Cathrin Funke und Michael Witt.



Der intensive Austausch mit der Industrie hat nicht nur für Mitarbeiter und Professoren oberste Priorität, sondern wird auch für die Studierenden des Schwerpunkts Kunststofftechnik ermöglicht: Im Grundstudium stehen Exkursionen zu Industrieunternehmen auf dem Programm, wie hier zur Hella Leuchten Systeme GmbH in Paderborn.



Boeing, EOS Electro Optical Systems, Evonik Industries und MTT Technologies haben gemeinsam mit der Universität Paderborn das „Direct Manufacturing Research Center“ (DMRC) gegründet. An der Kooperation ist auch das Institut für Kunststofftechnik (KTP) beteiligt, li.: Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner.



Das KTP engagiert sich für Kunststoff-Netzwerke in OWL: Flexible Fertigung und Energieoptimierung waren die Themen der „Kunststoffe in OWL“-Fachtagung, die jährlich im Museum MARTa in Herford stattfindet, weitere Infos hier: [www.kunststoffe-in-owl.de](http://www.kunststoffe-in-owl.de)



Mitarbeiter des KTP präsentieren regelmäßig wichtige Forschungsergebnisse auf nationalen und internationalen Tagungen und Kongressen. Zum Beispiel bei der jährlichen Tagung der „Polymer Processing Society“, PPS, die im Juni 2008 in Salerno, Italien, stattfand. Die ANTEC (Annual Technical Conference), die im vergangenen Jahr in Milwaukee abgehalten wurde, besuchten folgende Mitarbeiter des KTP, v. li.: Michael Witt, Martin Schäfers, Dirk Bonefeld und Karsten Anger.

# Institut für Verfahrenstechnik

Verfahrenstechnik beschäftigt sich mit der Umwandlung und Trennung von Stoffen zu verkaufsfähigen Zwischen- und Endprodukten sowie der Beseitigung von Schad- und Abfallstoffen. Damit spielt die Verfahrenstechnik eine herausragende Rolle bei vielen zukunftsrelevanten Themenfeldern, wie z.B. der Energieversorgung, der Herstellung von Produkten des täglichen Bedarfs, der Nahrungsmitteltechnologie, der Herstellung von neuartigen Materialien für Industrie, Konsumenten oder auch die Medizin. Dies alles muss bei gleichzeitiger Schonung von Ressourcen und Umwelt geschehen.

Dabei bewegt sich die Verfahrenstechnik als Ingenieurwissenschaft an der Schnittstelle zwischen der Technik und den Naturwissenschaften. Die Beherrschung verschiedener Grundprozesse erlaubt die Gestaltung unterschiedlichster Gesamtprozesse zur Energie- und Stoffwandlung.

Es wird dabei zwischen thermischen, physikalischen, chemischen und biologischen Verfahrensschritten unterschieden, wie z.B. Kristallisation, Trocknung, Destillation, Absorption, Mischen, Zerkleinern, Verbrennung, etc.

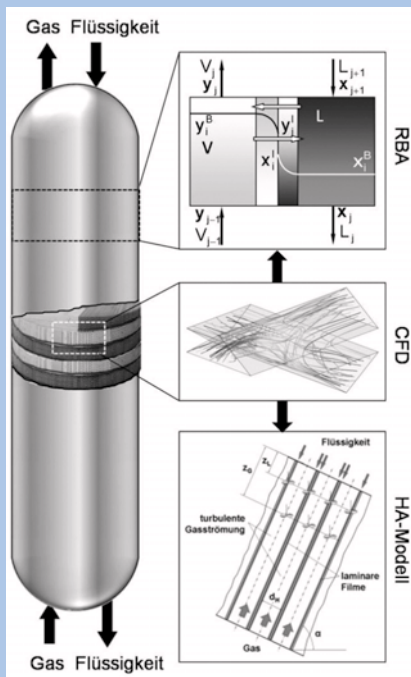
Dem Verfahreningenieur erschließen sich aufgrund seiner breiten Grundlagenkenntnisse vielfältige Einsatzmöglichkeiten in unterschiedlichsten Branchen, wie z.B. der chemischen Industrie, Grundstoffindustrie, Lebensmittelindustrie, Biotechnologie, bis zu neu entstehenden Bereichen, wie der Nanotechnologie.

- Mechanische Verfahrenstechnik und Umweltverfahrenstechnik
- Thermodynamik und Energietechnik
- Fluidverfahrenstechnik.

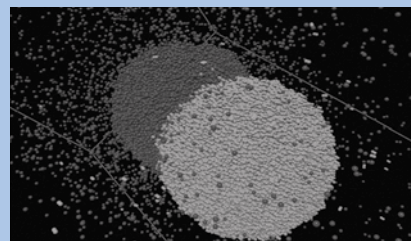
Alle drei Lehrstühle sind in den letzten zwei Jahren neu besetzt worden. Das gemeinsame Ziel ist es, die Forschung und Lehre im Bereich der Verfahrenstechnik an der Universität Paderborn als zukunftsweisende Teildisziplin des Fachbereichs Maschinenbau zu etablieren.

## Mitglieder des Instituts:

- Prof. Dr.-Ing. Eugeny Kenig
- Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Schmid
- Prof. Dr.-Ing. Jarda Vrabec



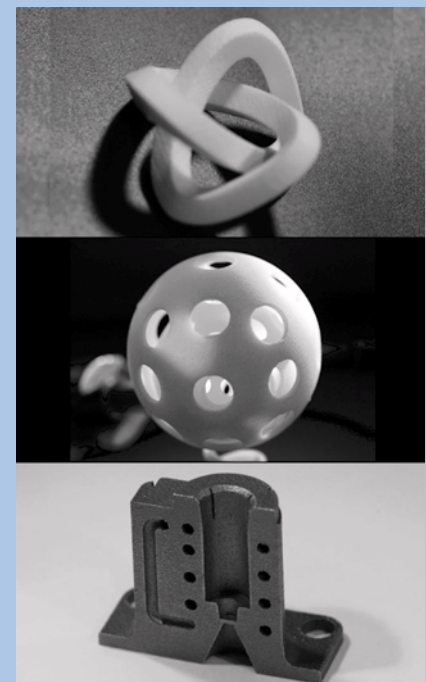
Komplementäre Modellierung: Abhängig von ihrer Komplexität können verfahrenstechnische Prozesse durch eine angemessene und effiziente Kombination verschiedener Modellierungsmethoden beschrieben werden. Zu diesen gehören insbesondere Rate-based-Ansätze (RBA), Fluidynamische Ansätze (CFD) und Hydrodynamische Analogien (HA).



Molekulardynamische Untersuchungen von tropfendynamischen Vorgängen: Zwei nanoskalige Tropfen aus Methan (dunkel) und Ethan (hell), die miteinander kollidieren und sich vermischen.



Die Produkteigenschaften disperser Systeme lassen sich durch genaue Kenntnis der interpartikulären Wechselwirkungen und gezielte Kontrolle der Prozessparameter für verschiedenste Anwendungen optimieren. So eröffnen sich effizientere Wege für Transport und Verarbeitung, sowie völlig neue Anwendungsfelder längst bekannter Stoffe. (Bild: Modifizierung der Produkteigenschaften von Kalksteinmehl in einem Granulierteller).



Komplexe Geometrien lassen sich in einem einzigen, pulverbasierten Prozessschritt direkt aus den CAD-Daten realisieren. Es können sowohl metallische als auch Kunststoffmaterialien verwendet werden, solange das eingesetzte hochfeine Pulver geeignete Produkteigenschaften aufweist. Die Verfahrenstechnik bildet somit eine wichtige Säule des eigens gegründeten Forschungsinstituts Direct Manufacturing Research Center (DMRC).



# Kompetenzzentrum Energietechnik

Umweltfreundliche und ökonomisch effiziente Energietechnologien sind eine Grundvoraussetzung für die zukunftsfähige Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft. Vor allem der Klimaschutz und die Notwendigkeit, natürliche Ressourcen zu schonen, verlangen nach einer drastischen Senkung des Energieverbrauchs und der Treibhausemissionen durch den Einsatz innovativer Technologien.

Vor diesem Hintergrund wurde das Kompetenzzentrum für Energietechnik an der Universität Paderborn ins Leben gerufen. Das Konzept des Kompetenzzentrums beruht auf einer komplementären Zusammenarbeit verschiedener Fakultäten mit dem Ziel der interdisziplinären Forschung auf den Gebieten innovativer Energieerzeugung und effizienter und umweltfreundlicher Energieerzeugung.

Dazu zählen u. a.

- Entwicklung und Optimierung von Komponenten dezentraler Energieversorgungsstrukturen sowie deren gekoppelte Netzfürung, z.B.:
  - Brennstoffzellen
  - Kraft-Wärme-Kopplung
  - Erneuerbare Energien (z.B. Biogas-, Windkraftanlagen)
  - Blindleistungskompensation
  - aktive Filter
  - elektrische Energiespeicher
- Energieeffizienz und gesamtenergetische Systemanalyse
- CO<sub>2</sub>-Capturing (z.B. durch reaktive Absorption)
- Prozessintensivierung durch Miniaturisierung
- Energetische Optimierung von industriellen Trennanlagen
- Organic Rankine Cycles (ORC)

Die Forschungsarbeit schließt enge Kooperationen mit Unternehmen ein, die Energie erzeugen, aufbereiten,

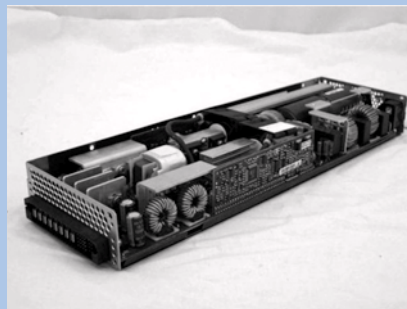
verteilen oder nutzen (u.a. Energieversorgungsunternehmen, chemische und petrochemische Industrie) oder deren Produkte diesen Zwecken dienen (u.a. auch Automobilindustrie).

**An der Gründung des Kompetenzzentrums sind folgende Lehrstühle beteiligt:**

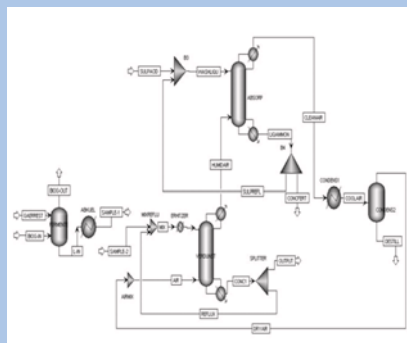
- Lehrstuhl für Fluidverfahrenstechnik (Fakultät Maschinenbau), Prof. Dr.-Ing. Eugeny Kenig
- Lehrstuhl für Thermodynamik und Energietechnik (Fakultät Maschinenbau), Prof. Dr.-Ing. Jadran Vrabec
- Lehrstuhl für Leistungselektronik und Elektrische Antriebstechnik (Fakultät Elektrotechnik, Informatik und Mathematik), Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker
- Lehrstuhl für Nachhaltige Energiekonzepte (Fakultät Elektrotechnik, Informatik und Mathematik), derzeit vertreten durch Dr.-Ing. Dirk Prior (Akademischer Oberrat)



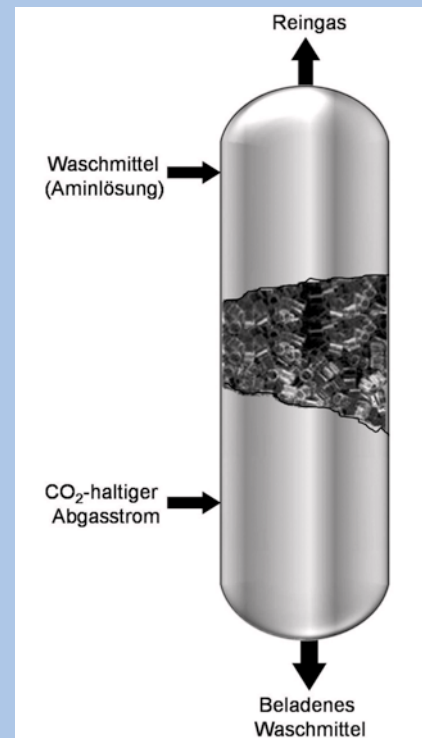
Messmasten zur Standortbestimmung von Offshore-Windenergieparks. Links: Standort Nordsee, Rechts: Standort Ostsee. Die beiden ca. 95m hohen Messmasten bilden die Datengrundlage für drei Offshore-Windparks mit 360 WKA der 4-5 MW Klasse.



Stromversorgungseinheit für ein Serversystem informationstechnischer Anlagen der Telekommunikations- und Datenzentren.



Simulation einer Feuchtluftdestillation zur Gärrestaufkonzentrierung in Biogasanlagen mit Aspen Plus(TM).



CO<sub>2</sub>-Capturing: Absorption in einer Füllkörperkolonne zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Gehalts eines Abgasstroms mittels einer wässriger Aminlösung.

## Publikationen

Gausemeier, J.; Rammig, F.; Schäfer, W. (Hrsg.): Self-Optimizing Mechatronic Systems: Design the Future. 7th International Heinz Nixdorf Symposium, 20.-21. Februar 2008, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 223, Paderborn, 2008

Gausemeier, J.; Kahl, S.; Pook, S.: From Mechatronics to Self-Optimizing Systems. In: Gausemeier, J.; Rammig, F.; Schäfer, W. (Hrsg.): Self-Optimizing Mechatronic Systems: Design the Future. 7th International Heinz Nixdorf Symposium, 20.-21. Februar 2008, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 223, Paderborn, 2008

Gausemeier, J.; Zimmer, D.; Donoth, J.; Pook, S.; Schmidt, A.: Conceptual Design of Self-Optimizing Mechatronic Systems. In: Gausemeier, J.; Rammig, F.; Schäfer, W. (Hrsg.): Self-Optimizing Mechatronic Systems: Design the Future. 7th International Heinz Nixdorf Symposium, 20.-21. Februar 2008, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 223, Paderborn, 2008

Gausemeier, J.; Kahl, S.; Low, C.Y.; Schulz, B.: From the Principle Solution towards Controller Design of Self-Optimizing Systems. In: Gausemeier, J.; Rammig, F.; Schäfer, W. (Hrsg.): Self-Optimizing Mechatronic Systems: Design the Future. 7th International Heinz Nixdorf Symposium, 20.-21. Februar 2008, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 223, Paderborn, 2008

Gausemeier, J.; Kaiser, I.; Pook, S.: Design of Integrated Mechatronics Supported by a Knowledge Base. In: Gausemeier, J.; Rammig, F.; Schäfer, W. (Hrsg.): Self-Optimizing Mechatronic Systems: Design the Future. 7th International Heinz Nixdorf Symposium, 20.-21. Februar 2008, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 223, Paderborn, 2008

Gausemeier, J.; Böcker, J.; Radkowski, R.; Henke, C.; Waßmann, H.: Anwendung von Augmented Reality zur visuellen Analyse einer Konvoi-Simulation am Beispiel der Neuen Bahntechnik Paderborn. In: Simulation and Visualization 2008, 19th Conference, 28.-29. Februar 2008, Magdeburg, 2008

Gausemeier, J.; Low, C. Y.; Steffen, D.; Deyter, S.: Specifying the Principle Solution in Mechatronic Development Enterprises. In: 2nd IEEE International Systems Conference- SysCon 2008, April 7-10, Montreal, Canada, 2008

Gausemeier, J.; Kokoschka, M.; Stoll, K.: Netzwerk „ConImit - Contra Imitatio“ Informations-, Kommunikations- und Kooperationsplattform für präventiven Schutz vor Produktpiraterie. In: 9. Karlsruher Arbeitsgespräche Produktionsforschung 2008, 11. und 12. März 2008, Karlsruhe, 2008

Berger, T.; Gausemeier, J.: Entwicklung von Technologiestrategien. Industrie Management 24 (2008) 3 Gausemeier, J.; Zimmer, D.; Donoth, J.; Pook, S.; Schmidt, A.: Proceeding for the Conceptual Design of Self-Optimizing Mechatronic Systems. In: Proceed-

ings of the Design 2008, 10th International Design Conference. Dubrovnik, Croatia, 19-22 May, 2008

Gausemeier, J.; Kahl, S.; Low, C.; Schulz, B.: Systematic Development of Controllers Design Based on the Principle Solution of Self-Optimizing Systems. In: Proceedings of the Design 2008, 10th International Design Conference. Dubrovnik, Croatia, 19-22 May, 2008

Chang, H.; Gausemeier, J.; Ihmels, S.; Wenzelmann, C.:

Innovative Technology Management System with Bibliometrics in the Context of Technology Intelligence. In: Castillo, O.; Xu, L.; Ao, S.-I. (Eds.): Trends in Intelligent Systems and Computer Engineering. Lecture Notes in Electrical Engineering, Volume 6. Springer Verlag, 2008

Gausemeier, J.; Grafe, M. (Hrsg.): Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung. 7. Paderborner Workshop, 5.-6. Juni 2008, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 232, Paderborn, 2008

Berssenbrügge, J.; Gausemeier, J.; Grafe, M.; Kreft, S.:

Ein VR-basierter Nachtfahrsimulator für das Virtual Prototyping einer adaptiven Leuchtweitenregelung. In: Gausemeier, J.; Grafe, M. (Hrsg.): Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung. 7. Paderborner Workshop, 5.-6. Juni 2008, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 232, Paderborn, 2008

Gausemeier, J.; Brink, V.; Ihmels, S.: From Foresight to a technology-related development release: Application of the Innovation Database in the Context of Strategic Product and Technology Planning. In: Proceedings of The R&D Management Conference 2008, June 17-20, Ottawa, Canada, 2008

Deyter, S.; Gausemeier, J.; Middendorf, A.; Reichl, H.: Consideration of Sustainability during the early Design Phases of Mechatronic Systems. In: Proceedings of the 11th Mechatronics Forum Biennial International Conference, 23-25 June 2008, University of Limerick, Ireland, 2008

Deyter, S.; Gausemeier, J.; Lackmann, L.; Pöschl, M.; Steffen, D.: InZuMech – Instrumentarium für die frühzeitige Zuverlässigkeitsanalyse mechatronischer Systeme. wt Werkstattstechnik online Jahrgang 98 (2008) Heft 7/8, 2008

Radkowski, R.; Gausemeier, J.: Virtuelle Umgebungen zur Entwicklung selbstoptimierender Systeme. In: 11. IFF-Wissenschaftstage, Virtual Reality und Augmented Reality zum Planen, Testen und Betreiben technischer Systeme, 25.-26. Juni 2008

Gausemeier, J.; Frank, U.; Donoth, J.; Kahl, S.: Spezifikationstechnik zur Beschreibung der Prinziplösung selbstoptimierender Systeme des Maschinenbaus. Konstruktion, Teil 1: Juli/August 7/8 2008, Teil: 2 9 2008

Berssenbrügge, J.; Kreft, S.; Gausemeier, J.: Using a Virtual Reality-Based Night Drive Simulator as a Tool for the Virtual Prototyping of an Advanced Leveling Light System. In: Proceedings IDETC/CIE 2008 ASME International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Con-

ference, August 3-6, New York City, New York, USA, 2008

Gausemeier, J.; Zimmer, D.; Podlogar, H.; Schmidt, A.; Donoth, J.: Determination of Active Pattern during the Conceptual Design of Self-Optimizing Systems demonstrated by an Air Gap Adjustment System. In: Proceedings of the 19th International Conference on Systems Engineering (ICSEng 2008), August 19-21, 2008, Las Vegas, USA, 2008

Gausemeier, J.; Kahl, S.; Zimmer, D.; Schmidt, A.: Holistic Conceptual Design of Self-Optimizing Mechatronics. In: Proceedings of AISM 2008 Third Asia International Symposium on Mechatronics, August 27-31, Hokkaido University, Sapporo, Japan, 2008

Gausemeier, J.; Znamenshchikov, O.; Oberthür, S.; Podlogar, H.: An Approach for Achieving Self-Optimization in Mechatronic Systems Supported by Active Patterns. In: Proceedings of AISM 2008 Third Asia International Symposium on Mechatronics, August 27-31, Hokkaido University, Sapporo, Japan, 2008

Gausemeier, J.; Dumitrescu, R.; Podlogar, H.: Implementing Cognitive Functions with Active Pattern in Self-Optimizing Systems. In: Proceedings of AISM 2008 Third Asia International Symposium on Mechatronics, August 27-31, Hokkaido University, Sapporo, Japan, 2008

Klöpper, B.; Podlogar, H.; Witting, K.; Gausemeier, J.: Domain Spanning Search for Solution Patterns for the Conceptual Design of Self-Optimizing Systems. In: Proceedings of the 1st International Workshop on Data Modeling in Virtual Engineering DMVE '08 held in conjunction with the DEXA 2008, September 1-5, Turin, Italy, 2008

Gausemeier, J.; Deyter, S.; Middendorf, A.; Reichl, H.; Steffen, D.; Tsunetsawa, K.; Walachowicz, F.: Specifying Mechatronic Systems in early Design Phases for Analysing Sustainability Aspects. In: Proceedings of Electronic goes Green 2008+, September 8-10, 2008, Berlin, Germany, 2008

Gausemeier, J.; Znamenshchikov, O.; Oberthür, S.; Podlogar, H.: An Approach for Achieving Self-Optimization in Mechatronic Systems Supported by Active Patterns. In: Proceedings of the 18th International Conference on Intelligent Systems Design and Applications, November 26-28, 2008, Kaohsiung City, Taiwan, 2008

Gausemeier, J.; Kinkel, S.: Strategische Technologieplanung mit Zukunftsszenarien – Methoden, Hilfsmittel, Beispiele. VDMA Verlag, Frankfurt am Main, 2008

Gausemeier, J.; Ihmels, S.; Reymann, F.; Stollt, G.: Umfeldszenarien – Instrumentarium zur rationalen Erstellung von Markt- und Umfeldszenarien für das Geschäft mit Antriebstechnik. In: FVA-Forschungsreport 2008. Forschungsvereinigung Antriebstechnik (FVA), Würzburg, 2008

Gausemeier, J.; Reymann, F.: Informationsbasis zur effizienten Erstellung von Markt- und Umfeldszenarien. In: Abramović, M.; Lindemann, U.; Gausemeier, J. (Hrsg.):

Berliner Kreis Newsletter 2/2008, Nr. 11. Berliner Kreis – Wissenschaftliches Forum für Produktentwicklung e.V., Berlin, 2008

Gausemeier, J. (Hrsg.):  
Vorausschau und Technologieplanung. 4. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung, 30. und 31. Oktober 2008, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 237, Paderborn, 2008

Gausemeier, J.; Brink, V.; Stoll, K.:  
Entscheider brauchen Alternativen - Systematische Entwicklung von Geschäftsstrategiealternativen. In: Gausemeier, J. (Hrsg.): Vorausschau und Technologieplanung. 4. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung, 30. und 31. Oktober 2008, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 237, Paderborn, 2008

Adelt, P.; Donoth, J.; Gausemeier, J.; Geisler, J.; Henkler, S.; Kahl, S.; Klöpffer, B.; Krupp, A.; Münch, E.; Oberthür, S.; Paiz, C.; Podlogar, H.; Porrmann, M.; Radkowski, R.; Romaus, C.; Schmidt, A.; Schulz, B.; Vöcking, H.; Witkowski, U.; Witting, K.; Znamenshchikov, O.:  
Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus – Definitionen, Anwendungen, Konzepte. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 234, Paderborn, 2008

Frank, U.; Giese, H.; Klein, F.; Oberschelp, O.; Schmidt, A.; Schulz, B.; Vöcking, H.; Witting, K.; Gausemeier, J. (Hrsg.):  
Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus – Definitionen und Konzepte. HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 155, Paderborn, 2004

Radkowski, R.; Gausemeier, J.; Kleinjohann, B.; Richert, W.; Adelt, P.; Zabel, H.:  
Augmented Reality to Support the Testing of Autonomous Systems by the Example of Soccer Robots. In: 53. Internationales wissenschaftliches Kolloquium, September 8- 12, 2008, Technische Universität Ilmenau, 2008

Brink, V.; Ihmels, S.:  
Technology Management System to develop consistent Technology Strategies. In: IAMOT2008-Proceedings, April 6-10, 2008, Dubai, 2008

Brink, V.; Haug, J.; Ihmels, S.:  
Einführung eines Verfahrens zur strategischen Produkt- und Technologieplanung in einem Unternehmen der elektrischen Antriebstechnik. In: Gausemeier, J. (Hrsg.): Vorausschau und Technologieplanung - 4. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung, 30.-31. Okt. 2008, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Berlin, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 237, Paderborn, 2008

Donoth, J.; Klöpffer, B.; Romaus, C.; Schmidt, A.; Vöcking, H.:  
Defining Plan Metrics for Multi-Agent Planning Within Mechatronic Systems. In: Proceedings of the ASME 2008 International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference IDETC/CIE 2008, August 3-6, 2008, Brooklyn, New York, USA, 2008

Gerhard, D.; Brem, A.; Ihmels, S.; Voigt, K.-I.:  
Technology Roadmapping in the Context of Make-or-Buy Decisions - From Technological Foresight to Projectoriented Planning. In: Proceedings of The R&D Management Conference

2008, June 17-20, 2008, Ottawa, Canada, 2008

Henkler, S.; Hirsch, M.; Kahl, S.; Schmidt, A.:  
Continuous Development of a Self-Optimizing Airgap Adjustment System for Autonomous Vehicles. In: Proceedings of IDETC/CIE 2008 ASME 2008 International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference, August 3-6, 2008, New York, USA, 2008

Köster, O.; Stoll, K.:  
IT-basierte Technologiefrühaufklärung. In: Gausemeier, J. (Hrsg.): 4. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung Heinz Nixdorf Institut, 30. und 31. Oktober 2008, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Berlin, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 237, Paderborn, 2008

Radkowski, R.:  
Einsatz und Nutzen virtueller Technologien für die Entwicklung intelligenter technischer Systeme. In: Krömker, H.; Klimsa P. (Hrsg.): 2. Tagung zur Medienproduktion - Produktion und Virtualität, 27.-28. März 2008, Technische Universität Ilmenau, 2008

Radkowski, R.; Waßmann, H.; Henke, C.:  
Use of Augmented Reality to Support the Visual Analysis of Hardware-in-the-Loop Simulations. In: CIRP Design Synthesis, April 7-9, 2008, Enschede, Netherlands, 2008

Radkowski, R.; Richert, W.; Zabel, H.; Adelt, P.:  
Augmented Reality-based Behavior-Analysis of Autonomous Robotic Soccers. In: IADIS International Conference of Applied Computation, April 10-13, 2008, Algarve, Portugal, 2008

Radkowski, R.; Waßmann, H.; Borzykh M.:  
Echtzeit- Visualisierung eines sturzvariablen Fahrwerks zur Analyse des Fahrverhaltens. In: Gausemeier, J.; Grafe, M. (Hrsg.): 7. Paderborner Workshop, Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung, 5.-6. Juni 2008, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 232, Paderborn, 2008

Radkowski, R.; Waßmann, H.:  
Augmented Reality at the Development Process of Mechatronic and Self-Optimizing Systems. In: Workshop at International Conference for Remote Engineering & Virtual Instruments, June 23-25, 2008, Düsseldorf, 2008

Radkowski, R.; Krupp, A.:  
Ein Ansatz für Augmented Reality-basiertes systematisches Testen eingebetteter Systeme. In: Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Michael Schenk (Hrsg.): 11. IFF-Wissenschaftstage, Virtual Reality und Augmented Reality zum Planen, Testen und Betreiben technischer Systeme, 25.-26. Juni 2008, Magdeburg, 2008

Radkowski, R.; Waßmann, H.:  
An Augmented Reality-based Approach for the Visual Analysis of Intelligent Mechatronic Systems. In: Proceedings of IDETC/CIE 2008 ASME 2008 International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference, August 3-6, 2008, New York, USA, 2008

Radkowski, R.; Waßmann, H.:  
Augmented Realitybased Visual Analysis of Mechatronic Test Benches. In: Workshop at IDETC/CIE 2008 ASME 2008 International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference, August 3-6, 2008, New York, USA,

2008

## Dissertationen

Chang, H.:  
A Methodology for the Identification of Technology Indicators, 2008

Parisi, S.:  
A Method for the intelligent Authoring of 3D Animations for Training and Maintenance, 2008

Stoll, G.:  
Verfahren zur strukturierten Vorausschau in globalen Umfeldern produzierender Unternehmen, 2008

Kaiser, I.:  
Systematik zur Entwicklung mechatronischer Systeme in der Technologie MID (Molded Interconnect Devices), 2008

Brüseke, U.:  
Einsatz der Bibliometrie für das Technologiemanagement, 2008

Wenzelmann, C.:  
Methode zur zukunftsorientierten Entwicklung und Umsetzung von Strategieoptionen unter Berücksichtigung des antizipierten Wettbewerbsverhaltens, 2008

## Aktuelle Forschungsprojekte

SFB 614: Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus  
Ziel ist, die Grundlagen und Potentiale der Selbstoptimierung zu erforschen, sie anhand eines Demonstrators zu verifizieren und deren Entwicklung durch eine umfassende Entwicklungsmethodik zu unterstützen. Der Lehrstuhl ist an folgenden Teilprojekten maßgeblich beteiligt: TP A2: Verhaltensorientierte Selbstoptimierung; TP B2: Entwurfsmethodik; TP B3: Virtual Prototyping.  
Förderinstitution: DFG

SFB TR 30:  
Prozessintegrierte Herstellung funktional gradierter Strukturen auf Basis thermo-mechanisch gekoppelter Phänomene  
Das Ziel des Sonderforschungsbereichs sind neue Verfahren der Metall- und Kunststoffformgebung, die eine Herstellung neuartiger Produkte ermöglichen, deren Eigenschaften sich am jeweiligen Anspruchsprofil orientieren. Der Lehrstuhl ist am Teilprojekt D5 beteiligt. Ziel des Teilprojekts ist die Planungsunterstützung und Optimierung der Herstellungsprozesse funktional gradierter Bauteile.  
Förderinstitution: DFG

Neue Bahntechnik Paderborn  
Ziel ist die Entwicklung eines neuartigen Bahnsystems, das moderne Fahrwerkstechnologie mit den Vorteilen des Transrapid und der Nutzung der bestehenden Bahntrassen vereint. Schwerpunkt der Aktivitäten: Entwicklung und Visualisierung von Fahrzeug- und Bahnhofskonzepten; Systemstrategie.  
Förderinstitution: Universität Paderborn

Verteilte Visualisierung und Simulation VISSIM  
Im Rahmen der Zielvereinbarung VISSIM werden Methoden und Werkzeuge für die verteilte Visualisierung und Simulation entwickelt. Anwendungsbeispiel ist eine Virtual Prototyping Platt-



form für die verteilte, virtuelle Erprobung von mechatronischen Fahrzeugkomponenten.  
Förderinstitutionen: Land NRW

#### Miniaturoboter BeBot

Die Produktentstehung miniaturisierter mechatronischer Systeme soll mit einer Entwicklungsumgebung unterstützt werden. Die Entwicklungsumgebung soll eine Vorgehenssystematik, Spezifikationstechniken, Methoden und Softwarewerkzeuge umfassen. Im Rahmen des Projektes wird als Demonstrator ein miniaturisierter Roboter entwickelt und als Prototyp gefertigt, der mittelfristig als Forschungsplattform für unterschiedliche Anwendungen dienen soll.  
Förderinstitutionen: DFG, Siemens Corporate Technology

#### wearIT@work

Das Projekt wearIT@work erforscht und entwickelt industrietaugliche Wearable-Computing-Lösungen für die Anwendungsfelder Produktion von Autos (Skoda), Wartung von Hubschraubern (EADS), medizinische Versorgung im Krankenhaus (gespag) und Notfallintervention (Pariser Feuerwehr). Die Fachkräfte in diesen Bereichen sollen durch extrem mobile oder auch in die Kleidung integrierte Informations- und Kommunikationssysteme unmittelbar in ihren Arbeitsprozessen unterstützt werden.  
Förderinstitution: Europäische Union

#### TransMechatronic

Ziel der Maßnahme ist ein umfassendes Instrumentarium für den Transfer der Technologie Mechatronik in die industrielle Praxis. Es wird ein Informationssystem aufgebaut, das den Stand der Technik im Bereich Mechatronik aufdeckt und als Internet Portal „TransMechatronic.de“ betrieben wird. Darauf aufbauend erfolgt ein übergreifender Transfer, bspw. in Form von Newslettern und Messeauftritten. Ergänzend zu den genannten Arbeiten wird ein Entwicklungs-Benchmark konzipiert. Hier geht es darum, einem Unternehmen seine spezifischen Potentiale auf dem Gebiet Mechatronik zu verdeutlichen und Strategien zu erarbeiten, diese Potentiale auszuschöpfen.  
Förderinstitution: BMBF

#### System Integration Lab – CENTRONIC

Im Rahmen der Zielvereinbarung System Integration Lab soll mittelfristig das Dienstleistungszentrum CENTRONIC für die Entwicklung und Fertigung komplexer mechatronischer Produkte gegründet werden. Neben Aus- und Weiterbildung werden Industrieunternehmen bei der Technologiebewertung und -auswahl sowie bei der Entwicklung neuer Produkte unterstützt.  
Förderinstitution: Land NRW

#### InZuMech

Ziel des Verbundprojekts InZuMech ist ein Instrumentarium für die frühzeitige Zuverlässigkeitsanalyse mechatronischer Systeme. Dies besteht aus Verfahren und Werkzeugen, die den Entwickler unterstützen, ausgehend vom Modell der Prinziplösung die möglichen Beeinflussungen zwischen Systemkomponenten zu identifizieren und Zuverlässigkeitsanalysen für das Gesamtsystem durchzuführen. Das Instrumentarium soll anhand der Entwicklung von mehreren innovativen mechatronischen Produktkonzepten bei Industriepartnern erarbeitet und erprobt werden. Ziel ist primär die Erstellung eines umfassenden Modells der Prinziplösung.  
Förderinstitution: BMBF  
Conlmit

Im Rahmen der Hightech-Strategie der Bundesregierung verfolgt das BMBF mit der Bekanntmachung „Innovationen gegen Produktpiraterie“ das Ziel, einen Beitrag für einen wirksamen Schutz der Investitionsgüterindustrie vor Produktpiraterie zu leisten. Als Begleitmaßnahme für die geförderten Verbundforschungsprojekte unterstützt Conlmit deren Außendarstellung und den Transfer der Forschungsergebnisse in die nicht geförderte Industrie. Ziel ist der Aufbau eines Netzwerkes von Wissensträgern, welche betroffene und gefährdete Unternehmen bei der Realisierung von individuellen Schutzkonzeptionen gegen Produktpiraterie unterstützen.  
Förderinstitution: Land BMBF

#### Die Zukunft der Bildverarbeitungsindustrie

Im Rahmen eines Projektes mit einem renommierten deutschen Verband wird die Zukunft der Bildverarbeitungsindustrie systematisch vorausgedacht. Zum einen werden zukünftig relevante Geschäftsfelder identifiziert, zukünftige Technologien beschrieben und deren Einsatz in den Branchenmarktleistungen von morgen beschrieben. Die Mitgliedsunternehmen des Verbands – insbesondere kleine und mittelständische Unternehmen – werden in die Lage versetzt, künftig strategische Planung systematisch betreiben zu können. Dies wird durch die Bereitstellung eines Transferinstrumentariums zur rationellen Erstellung von Markt und Umfeldszenarien gewährleistet.  
Förderinstitution: führender deutscher Verband

#### VireS

In dem Verbundprojekt VireS wird ein Instrumentarium zur integrativen Entwicklung von Produkt und Produktionssystem unter frühzeitiger Berücksichtigung der Aspekte Kosten und Robustheit entwickelt. Das Instrumentarium besteht aus Vorgehensmodellen, Spezifikationstechniken und Bewertungswerkzeugen und wird in vier anspruchsvollen Innovationsprojekten erprobt. Es soll den Entwickler unterstützen, robustere Produkte schneller und kostengünstiger zu entwickeln und zu produzieren. Durch eine Kooperation mit Herstellern von verbreiteten Softwaresystemen (ERP, PLM etc.) im Rahmen eines Industriearbeitskreises wird sichergestellt, dass sich das Instrumentarium in die gängigen IT-Landschaften der deutschen Industrie einbettet und verbreitet wird.  
Förderinstitution: BMBF

#### Transferprojekt T1 „Spezifikationstechniken – Domänenübergreifende Modellierung von Prinziplösungen“

Ziel ist das im SFB 614, Teilprojekt B2, erarbeitete Set an Spezifikationstechniken zur Beschreibung der Prinziplösung selbstoptimierender Systeme für industrielle Anwendungen anzupassen. Das Modellieren mit den Spezifikationstechniken soll die Entwickler unterstützen, grundlegende Eigenschaften bzgl. Aufbau und Funktionsweise des Systems schon während der Konzipierung zu berücksichtigen und die Kommunikation sowie Kooperation innerhalb interdisziplinärer Entwicklungsteams zu verbessern. Die Erprobung und Validierung erfolgt in Kooperation mit dem Pumpenhersteller Sterling Industry Consult GmbH.  
Förderinstitution: DFG

## Messen/Tagungen/Seminare

#### 9. Karlsruher Arbeitsgespräche 2008

Die Veranstaltung stand unter dem Motto „Spitzentechnologien für den Wirtschaftsmotor Pro-

duktion“ und thematisierte die Frage, wie sich die deutsche Produktionsindustrie im steigenden globalen Konkurrenz- und Preiskampf behaupten kann. Die Fachgruppe stellte Zwischenergebnisse aus dem Verbundprojekt InZuMech sowie das Internet Fachportal [www.TransMechatronic.de](http://www.TransMechatronic.de) vor.  
11.-12. März 2008, Karlsruhe

#### HANNOVER MESSE 2008

Auf der Hannovermesse 2008 stellte die Fachgruppe das Verbundprojekt InZuMech und den am Heinz Nixdorf Institut entwickelten autonomen Miniaturroboter vor.  
20.-24. April 2008, Messegelände, Hannover.

#### Ideenpark 2008

Der Ideenpark ist eine Technik-Erlebniswelt für Familien, Kinder und junge Erwachsene. Bei dieser stellte die Fachgruppe das RailCab-System der Öffentlichkeit vor. Als Highlight wurde das neu entwickelte sturzvariable Einzelachsfahrwerk des RailCab-Systems präsentiert und dessen Funktion durch eine interaktive Computergrafik-Anwendung erläutert.  
17.-25. Mai 2008, Neue Messe Stuttgart

#### 7. Paderborner Workshop „Augmented und Virtual Reality in der Produktentstehung“

Forum für Entwickler und Anwender aus Forschung und Industrie zum Austausch und zur Diskussion aktueller Ergebnisse im Bereich der Grundlagen und Anwendungen der VR/AR-Technologie.  
5.-6. Juni 2008, Heinz Nixdorf MuseumsForum, Paderborn

#### Automatica 2008

Die Fachgruppe stellte auf der Automatica 2008 das Verbundprojekt InZuMech sowie das Internet-Fachportal [www.TransMechatronic.de](http://www.TransMechatronic.de) im Rahmen des Gemeinschaftsstands „Mechatronic Airport“ vor. Der „Mechatronic Airport“ stand bildlich für eine Reiseplanung des Maschinenbaus in Richtung Mechatronik mit Beratung, Flugbuchung und Sicherheitseinweisung. Es wurden die Ansätze, Planung und Realisierung einer mechatronischen Vorgehensweise in Assembly, Robotics und Vision aufgezeigt.  
24.-27. Juni, München

#### 8. Internationale Kongress Molded Interconnect-Devices 2008

Der 8. Internationale Kongress Molded Interconnect Devices 2008 ist die weltweit größte Veranstaltung zum Thema MID und bildet so ein international anerkanntes Portal zum Erfahrungsaustausch im Bereich räumlich spritzgegossener Schaltungsträger. Die Fachgruppe war mit einem Fachvortrag vertreten und stellte den am Heinz Nixdorf Institut entwickelten autonomen Miniaturroboter vor. Das Gehäuse des Miniaturroboters stellt das derzeit komplexeste MID-Bauteil der Welt dar.  
24.-25. September 2008, Stadthalle, Fürth 96 Fachgruppen

#### 4. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung – In Kooperation mit acatech

Die Veranstaltung bietet ein jährlich stattfindendes Forum, in dem Fachleute ihre Arbeiten auf dem Gebiet der strategischen Produkt- und Technologieplanung präsentieren, zur Diskussion stellen und den Erfahrungsaustausch pflegen können. Die Veranstaltung richtet sich an Entscheidungsträger und Entscheidungsträgerinnen aus Unternehmen, die sich mit der Gestaltung des Geschäfts von morgen befassen sowie an maßgebende Persönlichkeiten aus

einschlägigen Instituten.  
30.-31. Oktober 2008, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften

Jahrestagung des Berliner Kreises  
Die Jahrestagung des Berliner Kreises – Wissenschaftliches Forum für Produktentwicklung e.V., fand am 14. November 2008 auf Einladung von Herrn Prof. Dr.-Ing. Martin Eigner in Kooperation mit der Siemens AG, Corporate Technology (www.siemens.de) in München-Neuperlach statt. Im Rahmen der Jahrestagung tauschen sich Führungspersonlichkeiten aus der Industrie und Vertreter der 28 Mitgliedsinstitute des Berliner Kreises über neueste Entwicklungen im Zusammenhang mit dem Produktentstehungsprozess aus.  
14. November 2008, München-Neuperlach

Innovationswerkstatt 2008 - Strategische Produktplanung praktizieren  
Die Innovationswerkstatt bietet Führungspersonlichkeiten des Maschinenbaus und verwandter Branchen die Gelegenheit, Success-Stories strategisch agierender namhafter Unternehmen kennenzulernen und ausgewählte Methoden der strategischen Produktplanung in Fallstudien praktisch anzuwenden. Insgesamt 40 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus der Industrie erarbeiteten bei der Innovationswerkstatt 2008 Konzepte für den Werkzeugwagen der Zukunft. Die Aufgabenstellung stammte von der Fa. Gedore, einem Hersteller von hochwertigen Werkzeugen und Werkzeugablagensystemen.  
23. und 24. Januar 2008, Solingen

1. Aktionstag der deutschen Investitionsgüterindustrie: Innovationen gegen Produktpiraterie  
Seit Januar 2008 fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen der Forschungsoffensive „Innovationen gegen Produktpiraterie“ zehn Verbundforschungsprojekte sowie die begleitende Transfermaßnahme Conlmit (Contra Imitatio). Der durch Conlmit organisiert Aktionstag informierte über aktuelle und zukünftige Möglichkeiten des Schutzes vor Produktpiraterie. Er richtete sich an betroffene, bedrohte und interessierte Unternehmen. Eine begleitende Fachausstellung informierte über das Phänomen Produktpiraterie sowie existierende Initiativen und bot die Möglichkeit des Erfahrungsaustausches.  
22. Januar 2008, Haus der Deutschen Wirtschaft, Berlin

Regionaler Erfahrungsaustausch: Innovationen gegen Produktpiraterie  
In Kooperation mit dem Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V. (VDMA) organisiert die Transfermaßnahme Conlmit (Contra Imitatio) regelmäßig ein Erfahrungsaustausch zum Thema Produktpiraterie. Leitende Angestellte der Mitgliedsunternehmen des VDMA werden zunächst durch Plenumsvorträge über rechtliche und technische Schutzmöglichkeiten vor Produktpiraterie informiert. Im Anschluss werden die Inhalte in persönlichen Gesprächen zwischen Referenten und Teilnehmern aufgegriffen und vertieft.  
ErFa NRW, 9. April 2008, Dortmund  
ErFa Sachsen/Bayern, 29. April 2008, Suhl  
ErFa Hessen/ Rheinland, 4. Juni 2008, Frankfurt am Main  
ErFa Nord, 4. Dezember 2008, Hannover

Informationstage: Innovationen gegen Produktpiraterie  
Kernaufgaben der Transfermaßnahme Conlmit (Contra Imitatio) ist das Sensibilisieren von betroffenen, gefährdeten und interessierten

Unternehmen der Investitionsgüterindustrie bezüglich der von Produktpiraterie ausgehenden Gefahren sowie das Informieren über existierende Möglichkeiten des Schutzes. Dieser Aufgabe kommt Conlmit durch die Teilnahme an Informationstagen zu dem Thema „Schutz vor Produktpiraterie“ nach, in dessen Rahmen in Form von Plenumsvorträgen sowohl die Forschungsoffensive „Innovationen gegen Produktpiraterie“ als auch die daran beteiligten Verbundforschungsprojekte vorgestellt werden.  
VDMA: Fachverband Verpackungsmaschinen, 12. März 2008, Würzburg  
VDMA: Geschäftsführer der Fachverbände, 17. März 2008, Frankfurt am Main  
Bundesverband Mittelständische Wirtschaft: Meeting Mittelstand, 24. Juni 2008, Gütersloh  
manroland AG: PraxisDialog, 17. September 2008, Offenbach  
VDMA: Informationen schützen – Know-how!, 13. Oktober 2008, Frankfurt am Main

Fachmessen, Fachtagungen, Symposien: Innovationen gegen Produktpiraterie  
Im Rahmen von Fachmessen, Fachtagungen und Symposien präsentiert Conlmit sowohl die Bekanntmachung „Innovationen gegen Produktpiraterie“ als auch die daran beteiligten Verbundforschungsprojekte. In persönlichen Gesprächen werden die vielfältigen existierenden Möglichkeiten des Schutzes vor Produktpiraterie aufgezeigt. Unterstützt wird dies durch eine Ausstellung welche aufzeigt, wie schwer sich oftmals originale und gefälschte Investitionsgüter auseinander halten lassen.  
7. Internationales Heinz Nixdorf Symposium, 20.-22. Februar 2008, Paderborn  
9. Karlsruher Arbeitsgespräche Produktionsforschung, 11.-12. März 2008, Karlsruhe  
6. APM Kongress, 15. April 2008, München  
Hannover Messe Industrie, 21.-25. April 2008, Hannover  
AUTOMATICA, 10.-13. Juni 008, München  
3. Deutscher Maschinenbaugipfel, 14.-15. Oktober 2008, Berlin  
SPS/IPC/Drives, 25.-27. November 2008, Nürnberg

VDMA Informationsveranstaltung „Zuverlässigere mechatronische Systeme“  
Im Rahmen der Informationsveranstaltung „Zuverlässigere mechatronische Systeme“ wurden die Ergebnisse laufender Forschungsprojekte der Themenfelder „Werkzeuge und Verfahren für eine modellgestützte synchronisierte Projektentstehung“ und „Prüf-, Test- und Diagnoseverfahren und -systeme für Produktentwicklung, Produktion und Betrieb mechatronischer Systeme“ präsentiert. Die Fachgruppe stellte begleitend die Zwischenergebnisse des Verbundprojekts InZuMech sowie das Internet-Fachportal www.TransMechatronic.de vor.  
7. November 2008, Frankfurt/Main

7. Internationales Heinz Nixdorf Symposium „Selbstoptimierende mechatronische Systeme: Die Zukunft gestalten“  
Das internationale Heinz Nixdorf Symposium wird mit wechselnden Themenschwerpunkten im Zweijahres-Rhythmus veranstaltet und richtet sich an Fachleute aus Wirtschaft und Wissenschaft, die sich über den aktuellen Stand der Forschung im Bereich Produktentwicklung informieren möchten. In diesem Jahr lag der Schwerpunkt auf den zukünftigen Systemen des Maschinenbaus und verwandter Branchen, die über eine inhärente Teilintelligenz verfügen werden.  
20. und 21. Februar 2008, Heinz Nixdorf MuseumsForum, Paderborn

## Weitere Funktionen

Geschäftsführer und Vorstandsmitglied des Berliner Kreis – Wissenschaftliches Forum für Produktentwicklung e.V.

Aufsichtsratsvorsitzender der UNITY AG – Unternehmensberatung für Strategien, Prozesse, Technologien und Systeme

Mitglied von acatech – DEUTSCHE AKADEMIE DER TECHNIKWISSENSCHAFTEN; Seit 2008 Mitglied des Präsidiums.

Sprecher des 2002 eingerichteten Sonderforschungsbereiches 614 „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“.

Mitglied des Wissenschaftsrats (seit Februar 2009)

## Prof. Dr.-Ing. Ortwin Hahn

### Publikationen

Hahn, O.; Böddeker, T.; Klokckers, F.: Leichtbau-Tretboot gerät nicht in Seenot, PUZ - Paderborner Universitätszeitschrift WS 2008/2009, S. 77, Paderborn 2008

Hahn, O.; Teutenberg, D.: Vorteil durch langjährige Erfahrung - LWF an der Entwicklung von Fahrzeugmodellen aus dem Hause BMW beteiligt, PUZ - Paderborner Universitätszeitschrift WS 2008/2009, S. 20-21, Paderborn 2008

Hahn, O.; Schmale, H. C.: Kleben, Innovativer Fügeprozess, Auftaktveranstaltung VDI Bezirksgruppe Gütersloh, Gütersloh 2008

Hahn, O.; Schmale, H. C.: Fixierung von lackierten Bauteilen während der Klebstoffaushärtung, 8. Kolloquium „Gemeinsame Forschung in der Klebtechnik“ DECHEMA-Haus, 25. - 27. Februar 2008, Frankfurt am Main 2008

Hahn, O.; Schmale, H. C.: Einfluss einer induktiven Schnellhärtung auf das Eigenschaftsprofil von Klebverbindungen hinsichtlich ihres Crashverhaltens, 8. Kolloquium „Gemeinsame Forschung in der Klebtechnik“ DECHEMA-Haus, 25. - 27. Februar 2008, Frankfurt am Main 2008

Hahn, O.; Schmale, H. C.: Einfluss der Dosier- und Mischtechnik auf das Eigenschaftsprofil von 2K Klebstoffen, Adhäsion Kleben und Dichten 11/2008, S. 33, 2008

Stegmaier, T.; Hager, T.; Yilmaz, D.; Vohrer, A.; Sürth, M.-G.; Planck, H.; Wagner, S.; Becker, D.: Hahn, O.; Teutenberg, D.: Stahlblech-Mehrschichtverbund mit textiler Einlage, wt Werkstatttechnik online 10/2008, S. 866-870, 2008

Hahn, O.; Schmale, H. C.; Düpmeier, T.; Heise, F.-J.: Influence of an Induction Curing Process, adhesion adhesives & sealants 9/2008, S. 36-41, 2008

Hahn, O.; Schmale, H. C.; Düpmeier, T.: Fixierung von lackierten Bauteilen während der Klebstoffaushärtung, Adhäsion Kleben und Dichten 9/2008, S. 405-407, 2008

Hahn, O.; Heger, M.:  
Wahre Verbindungskennwerte für Blindnietverbindungen, Blech Rohre Profile 9/2008, S.14-15, 2008

Hahn, O.; Schmale, H. C.; Döpmeier, T.; Heise, F.-J.:  
Einfluss der induktiven Schnellhärtung - Klebverbindungen unter Crashbelastung, Adhäsion Kleben und Dichten 7-8/ 2008, S. 43-47, 2008

Hahn, O.; Heise, F.-J., Döpmeier, T.; Schmale, H. C.:  
Klebverbindungen unter schlagartiger Belastung - Was bewirkt die induktive Schnellhärtung?, lightweightdesign 3/2008, S.47-50; 2008

Hahn, O.; Döpmeier, T.; Schmale, H. C.:  
Klebverbindungen unter schlagartiger Belastung - Crashfestigkeit von Klebstoffsystemen, Adhäsion Kleben und Dichten 6/2008, S.29-32, 2008

Hahn, O.; Heger, M.:  
Automatisierte Stanzniet-Simulation mit Halbhohlniet, Blech Rohre Profile 5/2008, S. 14-15, 2008

Hahn, O.; Döpmeier, T.; Schmale, H. C.:  
Klebverbindungen unter schlagartiger Belastung - Crashfestigkeit von Klebstoffsystemen, lightweightdesign 2/2008, S.48-51, 2008

Hahn, O.; Wißling, M.:  
FEM-Simulation von mechanisch gefügten Verbindungen unter Crashbelastung, Schweißen und Schneiden 3/2008, S. 134-142, 2008

Hahn, O.; Leibold, H.:  
Magnesiumknoten für Profilverbindungen, Blech Rohre Profile 3/2008, S. 18-19, 2008

Hahn, O.; Neugebauer, R.; Leuschen, G.; Kraus, C.; Mauermann, R.:  
Research in Impulse Joining of Self Piercing Riveting, 3rd International Conference on High Speed Forming, S. 173-180, 11. - 12. März 2008, Dortmund, 2008

Hahn, O.; Leuschen, G.; Neugebauer, R.; Kraus, Chr.:  
Anwendungsuntersuchung zum Impulsfügen mit Halbhohlstanzniet, EFB-Forschungsbericht Nr. 286

Hahn, O.; Leibold, H.:  
Optimierung des Hybridfügeverfahrens Blindnietkleben zum Verbinden von Feinblechwerkstoffen, EFB-Forschungsbericht Nr. 283

Hahn, O.; Heger, M.:  
Ermittlung des Einflusses von verbleibender Klemmkraft auf die Schwingfestigkeit von hochfesten Blindnietverbindungen, EFB-Forschungsbericht Nr. 281

Hahn, O.; Heger, M.:  
Auswahl und Optimierung von Werkzeugen sowie Hilfsfügeteilen für den Setzprozess beim Stanznieten mit Halbhohlstanzniet auf PC-Basis, EFB-Forschungsbericht Nr. 279

Hahn, O.; Wißling, M., Hanel, W.; Donat B.:  
Experimentelle Untersuchung und Simulation des Crashverhaltens mechanisch gefügter Verbindungen in Schienenfahrzeugen, EFB-Forschungsbericht Nr. 275

Hahn, O.; Teutenberg, D.; Planck, H.; Stegmaier, Th.; Liewald, M.; Wagner, S.:  
Entwicklung eines Stahlblech-Mehrschichtverbundes mit textiler Einlage für Anwendungen in den Bereichen Transportsysteme und Consu-

merartikel, Schlussbericht zum Forschungsvorhaben AiF 223 ZN

Hahn, O.; Horstmann, M.:  
Entwicklung umformtechnischer Fügeprozesse für das Verbinden von Magnesiumhalbzeugen, Abschlussbericht zum DFG Forschungsprojekt HA 1005/15-2

Hahn, O.; Wißling, M.:  
Methodenentwicklung zur Berechnung von höherfesten Stahlverbindungen des Fahrzeugbaus unter Crashbelastung; Abschlussbericht zum FOSTA-Projekt P767

## Dissertationen

Schmale, H. C.:  
Einfluss einer induktiv beschleunigten Härtingsreaktion auf die mechanisch-technologischen Eigenschaften einer Klebverbindung unter Schlagbeanspruchung, 2008

Poßberg, S.:  
Entwicklung des druckluftbetriebenen Bolzensetzens für den Einsatz im Karosserierohbau, 2008

Heger, M.:  
Erstellung eines Softwarekonzeptes zur automatisierten Prozesssimulation von Stanznieten mit Halbhohlniet, 2008

Hußmann, D.:  
Weiterentwicklung des Bolzensetzens für innovative Fahrzeugkonzepte des automobilen Leichtbaus, 2008

Horstmann, M.:  
Entwicklung umformtechnischer Fügeprozesse für das Verbinden von Magnesiumhalbzeugen, 2008

## Aktuelle Forschungsprojekte

Untersuchung des Versagensverhaltens von Stanzgenieteten, punkt- und nahtgeschweißten Verbindungen aus Aluminiumwerkstoffen im Hinblick auf die Vergleichbarkeit der Schwingfestigkeit  
Förderinstitution: AiF, DVS (Nr. 14570 N)

Erweiterung der Einsatzgrenzen von Magnesiumwerkstoffen  
Förderinstitution: DFG (HA 1005/15-2)

Ermittlung des Einflusses von verbleibender Klemmkraft auf die Schwingfestigkeit von hochfesten Blindnietverbindungen  
Förderinstitution: AiF, EFB (Nr. 14577 N)

Optimierung des Hybridfügeverfahrens Blindnietkleben zum Verbinden von Feinblechwerkstoffen  
Förderinstitution: AiF, EFB (Nr. 14668 N)

Entwicklung einer Methode zur vergleichenden Bewertung von Schwingfestigkeitsversuchen mit gefügten Stahlblechen in Abhängigkeit des Versagensverhaltens  
Förderinstitution: AvIF, FAT (Nr. A 233)

Entwicklung eines Stahlblech-Mehrschichtverbundes mit textiler Einlage für Anwendungen in den Bereichen Transportsysteme und Consumerartikel  
Förderinstitution: AiF, FKT (Nr. 223 ZN)

Anwendungsuntersuchungen zum Impulsfügen mit Halbhohlstanzniet  
Förderinstitution: AiF, EFB (Nr. 14888 BG/2)

Charakterisierung und Modellierung des Versagens von Laserstrahlschweißverbindungen von Stahlblechen für die Crashesimulation  
Förderinstitution: AvIF, FAT (Nr. A 237)

Ermittlung wahrer Kennwerte für geschraubte und stanzgenietete Blechverbindungen unter schlagartiger Belastung  
Förderinstitution: AiF, EFB (Nr. 15184 N)

Mechanisches Fügen pressgehärteter Vergütungsstähle  
Förderinstitution: FOSTA (P 762)

Einfluss der Klebstoffverarbeitung auf die mechanischen Eigenschaften von Klebverbindungen  
Förderinstitution: AiF, DVS (Nr. 14929 N)

Bestimmung des Einflusses von fertigungsbedingten Imperfektionen und betriebsbedingten Eigenschaftsänderungen auf die Festigkeit von Punktschweißverbindungen unter Crashbelastung  
Förderinstitution: AiF, DVS (Nr. 15295 N)

Vollstanznietkleben hoch- bzw. höchstfester Stahlwerkstoffe  
Förderinstitution: AiF, FOSTA (Nr. 15318 N)

Bewertung der Schwingfestigkeit halbhohlstanzgenieteter Bauteile aus TRIP-Stählen anhand verschiedener Abbruchkriterien bei verschiedenen Prüffrequenzen  
Förderinstitution: AiF, EFB (Nr. 15603N/1)

Einseitiges Fügen von Blech-Profil-Konstruktionen mit lösbaren und nicht lösbaren Hilfsfügeelementen  
Förderinstitution: AiF, EFB (Nr. 15645N/1)

Eigenschaftsprofil schnell gehärteter Klebverbindungen unter zyklischer Belastung  
Förderinstitution: AiF, DVS (Nr. 15595 N)

Einfluss konstruktions- und fertigungsbedingter Toleranzen auf die Schwingfestigkeit geklebter und punktschweißgeklebter Stahlblechverbindungen  
Förderinstitution: FOSTA (P 795)

Einsetzbarkeit des Bolzensetzens zum Fügen höher- und höchstfester Stahlwerkstoffe  
Förderinstitution: FOSTA (P 797)

BendIT: e-Learning Objects for Blended Learning in the Field of Metal Sheet Working  
Förderinstitution: EU (Leonardo da Vinci)

JoinTec: Innovative and competitive new joining technology for steel pipes using adhesive bonding  
Förderinstitution: EU (Research Fund for Coal and Steel)

Methodenentwicklung für die Simulation von Fügeprozessen  
Förderinstitution: Industrie

Lokale Verformungsmessung an geklebten Verbindungen unter Last  
Förderinstitution: Industrie

Analyse des Verhaltens von geklebten Bauteilen für praxisrelevante Beanspruchungen  
Förderinstitution: Industrie

Charakterisierung von stanzgenieteten Hybridverbindungen aus Stahl und Aluminium  
Förderinstitution: Industrie

Bewertung der Eigenschaftsprofile von punktgeschweißten Verbindungen aus pressgehärteten Stählen  
Förderinstitution: Industrie



Untersuchungen zum Verhalten von Verbindungen bei Schälbeanspruchung  
Förderinstitution: Industrie

Ermittlung des dehnratenabhängigen Materialverhaltens von Tiefziehstählen  
Förderinstitution: Industrie

Ermittlung des Schälwiderstandes von verklebten Photovoltaik-Dachlaminaten  
Förderinstitution: Industrie

Charakterisierung definierter Medieneinwirkungen auf das Eigenschaftsprofil geklebter Fahrzeugstrukturen  
Förderinstitution: Industrie

Bewertung des geschwindigkeitsabhängigen Verhaltens geklebter Fahrzeugkomponenten unter Temperatureinfluss  
Förderinstitution: Industrie

Entwicklung einer Verfahrenstechnik zum Verbinden artverschiedener Werkstoffe in der Fahrzeugmontage  
Förderinstitution: Industrie

Kennwertermittlung an modifizierten Klebstoffsystemen  
Förderinstitution: Industrie

Charakterisierung hochfester Automobilklebstoffe für die Montage- und die Rohbaufertigung  
Förderinstitution: Industrie

Klebstoffschädigung durch automobiler Lackeinbrennprozesse  
Förderinstitution: Industrie

Bewertung der Tragfähigkeit geklebter Verbindungen unter schwingender Beanspruchung bei Variation oberflächenspezifischer Einflussgrößen der Fügeteile  
Förderinstitution: Industrie

Entwicklung und Erprobung neuer mechanischer Fügeverfahren für den KFZ- und Nutzfahrzeugbereich  
Förderinstitution: Industrie

Methodenentwicklung für die Simulation von Verbindungseigenschaften  
Förderinstitution: Industrie

Entwicklung eines Außenfeldinduktors mit integrierter Temperaturmessung zur Online - Prozessregelung im beschleunigten Klebstoffaushärtungsprozess  
Förderinstitution: Industrie

Untersuchung des Einflusses einer induktiven Klebstoffvorhärtung auf die Crasheigenschaften geklebter Verbindungen  
Förderinstitution: Industrie

Erprobung hoch automatisierter Fügeverfahren zum Fügen von Aluminiumluftfahrtlegierungen  
Förderinstitution: Industrie

Bewertungen neuer Fügeverfahren für den Fahrzeugbau  
Förderinstitution: Industrie

Weiterentwicklung von Betriebsmitteln zum mechanischen Fügen hochfester Leichtbaustrukturen  
Förderinstitution: Industrie

Charakterisierung der Eigenschaftsprofile hybridgefügter Leichtbaustrukturen unter Last- und Medieneinwirkungen  
Förderinstitution: Industrie

## Messen/Tagungen/Seminare

8. Kolloquium „Gemeinsame Forschung in der Klebtechnik“, 26. - 27. Februar 2008, DECHEMA Haus, Frankfurt am Main

3rd International Conference on High Speed Forming, 11. - 12. März 2008, Dortmund

18. Fachmesse „Wärmetechnik 2008“ der AGFW e.V., 8. - 10. April 2008, Bremen

„Kontaktstudium Werkstofftechnik“ der Stahl Akademie, Vortrag: „Kalte Fügeverfahren für das Verbinden von Stahlwerkstoffen“, Universität Dortmund, 24. Juni 2008, Dortmund

Gemeinschaftsausschuss Klebtechnik, 27. August 2008, DECHEMA Haus, Frankfurt am Main

„Wärmearme Fügeverfahren“, DVS-Tagung, Universität Kassel, 20. Oktober 2008, Kassel

EuroBLECH 2008 - 20. Internationale Technologiemesse für Blechbearbeitung, 21. - 25. Oktober 2008, Hannover

## Weitere Funktionen

Gewähltes Mitglied im Beirat verschiedener Forschungsvereinigungen.

Mitglied im WAW „Wissenschaftlicher Arbeitskreis e.V. der Universitätsprofessoren der Werkstofftechnik“.

Gewählter Gutachter der AiF in der Gutachtergruppe „Konstruktion und Fertigung“ für die Amtsperiode 2009 - 2011.

Geschäftsführer der Firma LWF Transfer GmbH & Co. KG.

## Dr.-Ing. Tobias Hemsel

### Publikationen

Bauch, C.; Barschdorff, D.: Physiologische Indikatoren zur kontinuierlichen Fahrerzustandsüberwachung. Proceedings XXII - Messtechnisches Symposium des Arbeitskreises der Hochschullehrer für Messtechnik e.V., 11.-13. September 2008, Dresden, 2008

Böhm, M.; Locher, J.: Lighting Based Driver Assistance Systems: Design and Evaluation with Regard to Customer's Acceptance and Benefit. ATZ Autotechnologie, 2 (3), 2008, S. 42-46

Böhm, M.; Luschinski, A.; Locher, J.: Licht ins Dunkel - Empirische Belege für einen Sicherheitsgewinn durch lichtbasierte Assistenzsysteme. Optische Technologien in der Fahrzeugtechnik, VDI-Berichte 2038, VDI Verlag, Düsseldorf, 2008, S. 119-126

Böhm, M.: Bringing Light into the Darkness: How to Support the Driver's Visual Perception at Night. Abstract Book of the 4th International Conference on Traffic and Transport Psychology, August 31 - September 4, 2008, Washington DC, Elsevier, Oxford, 2008

Günther, A.: Optisches Konzept für einen aktiven Scheinwerfer mit DMD Array. Licht 2008 - 18. Gemein-

schaftstagung der Lichttechnischen Gesellschaften Deutschlands, Österreichs, der Schweiz und der Niederlande, 10.-13. September 2008, Ilmenau, 2008

Hesse, T.; Sondermann-Wölke, C.; Sattel, T.: Towards a Potential Field Framework for Collision Avoidance Systems. FISITA World Automotive Congress, 14.-19. September 2008, München, 2008

Lierke, E. G.; Leibenger, M.; Hemsel, T.: Local Ultrasonic Hyperthermia and Thermoablation, a description and theoretical evaluation of two alternative concepts for heat therapy of tumours. Acta Acustica, 94 (3), 2008, pp. 369-381

Luschinski, A.; Böhm, M.: Empirische Bewertung lichtbasierter Fahrerassistenzsysteme anhand des Sicherheitsmerkmals Erkennbarkeitentfernung. Licht 2008 - 18. Gemeinschaftstagung der Lichttechnischen Gesellschaften Deutschlands, Österreichs, der Schweiz und der Niederlande, 10.-13. September 2008, Ilmenau, 2008

Mracek, M.; Hemsel, T.; Sattel, T.; Vasiljev, P.; Wallaschek, J.: Driving concepts for bundled ultrasonic linear motors. Journal of Electroceramics, 20 (3-4), 2008, pp. 153-158

Müller, T.; Schiedeck, F.; Hemsel, T.: Verlässlichkeitsorientierte Technologiebewertung innovativer Aktortechnologien am Beispiel von Formgedächtnisantrieben. 2. Tagung DVM-Arbeitskreis Zuverlässigkeit mechatronischer und adaptiver Systeme, 2.-3. April 2008, Koblenz, 2008, S. 61-70

Oliva Uribe, D.; Stroop, R.; Hemsel, T.; Wallaschek, J.: Development of a biomedical tissue differentiation system using piezoelectric actuators. IEEE Frequency Control Symposium, 2008, pp. 91-94

Potthast, C.; Eisseler, R.; Klotz, D.; Wallaschek, J.; Heisel, U.: Piezoelectric actuator design for ultrasonically assisted deep hole drilling. Journal of Electroceramics, 20 (3-4), 2008, pp. 187-19

Richter, B.; Twiefel, J.; Wallaschek, J.: Piezoelectric Equivalent Circuit Models. Priya, S.; Inman, D. J. (Eds.): Energy Harvesting Technologies, Springer Science + Business Media, 2008, pp. 107-128

Sattel, T.; Hesse, T.; Sondermann-Wölke, C.: Automatisches Ausweichen in dynamischer Umgebung für Fahrerassistenzsysteme zur Kollisionsvermeidung. 3. Tagung Aktive Sicherheit durch Fahrerassistenz, 7.-8. April 2008, Garching bei München, 2008

Sattel, T.; Hesse, T.; Sondermann-Wölke, C.: Experimentelle Untersuchung von Ausweichmanövern mit einer potentialfeldbasierten Assistenzfunktion zur Kollisionsvermeidung. 4. Fachtagung Steuerung und Regelung von Fahrzeugen und Motoren (AUTOREG), 12.-13. Februar 2008, Baden-Baden, 2008

Sondermann-Wölke, C.; Sattel, T.; Böhm, M.; Brandt, T.: Untersuchungen zur fahrerindividuellen Lenkmomentenrückkopplung für ein Assistenzsystem zur Spurhaltung und Kollisionsvermeidung. 9. Symposium Automatisierungs-, Assistenzsysteme und eingebettete Systeme für Transportmittel (AAET), 13.-14. Februar 2008, Braunschweig, 2008, S. 13-25

Sondermann-Wölke, C.; Geisler, J.; Müller, T.; Trächtler, A.; Böcker, J.: The active guidance module of a rail-bound vehicle as an application for the dependability oriented design in self-optimizing systems, ASME 2008 – International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference (IDETC/CIE), New York, 2008

Stroop, R.; Oliva Uribe, D.; Orta Martinez, M.; Brökelmann, M.; Hemsel, T.; Wallaschek, J.: Tactile tissue characterisation by piezoelectric systems. Journal of Electroceramics, 20 (3-4), 2008, pp. 237-241

Twiefel, J.; Klubal, M.; Paiz, C.; Mojzisch, S.; Krüger, H.: Digital Signal Processing for an Adaptive Phase-Locked Loop Controller on an FPGA-based Platform. SPIE 15th International Symposium on Smart Structures and Materials, March 2008, San Diego, USA, 2008

Twiefel, J.; Potthast, C.; Mracek, M.; Hemsel, T.; Sattel, T.; Wallaschek, J.: Fundamental experiments as benchmark problems for modeling ultrasonic micro-impact processes. Journal of Electroceramics, 20 (3-4), 2008, pp. 209-214

## Dissertationen

Neuman, N.: Analyse nichtglatter dynamischer Systeme mit mengenorientierten Methoden am Beispiel eines Ultraschall-Stoßbohrsystems, 2008

Brökelmann, M.: Entwicklung einer Methode zur Online-Qualitätsüberwachung des Ultraschall-Drahtbondprozesses mittels integrierter Mikrosensorik, 2008

## Aktuelle Forschungsprojekte

L-LAB - Forschungszentrum Lichttechnik und Mechatronik  
In dem gemeinsam mit der Hella KG Hueck & Co. KG in PublicPrivatePartnership geführtem L-LAB werden interdisziplinäre Projekte bearbeitet, die vorwiegend dem Bereich der Grundlagenforschung und der Technologieentwicklung zuzurechnen sind. In Transferprojekten entstehen Technologiedemonstratoren und lichttechnische Prototypen mit einer Vorlaufzeit von 1-2 Generationen.  
Förderinstitution: Land NRW/Stifterverband/Hella/Universität Paderborn

Entwicklung piezoelektrischer Linearantriebe  
Innerhalb dieses Forschungsvorhabens werden Mikromotoren entwickelt, die nach dem Funktionsprinzip piezoelektrischer Schwingungsantriebe lineare Bewegungen erzeugen. Dabei sollen mehrere Motoren im Verbund arbeiten, so dass ein automatisch aufeinander abgestimmtes Gesamtsystem aus Einzelmotoren entsteht, die sich automatisch bezüglich eines optimalen Betriebszustands konfigurieren.  
Förderinstitution: International Graduate School of Dynamic Intelligent Systems

Sonderforschungsbereich 614 „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“  
Ziel ist, die Grundlagen und Potentiale der Selbstoptimierung zu erforschen, sie anhand von Demonstratoren zu verifizieren und deren Entwicklung durch eine umfassende Entwicklungsmethodik zu unterstützen. Der Lehrstuhl ist maßgeblich an Teilprojekten D1 „Selbstoptimierende Funktionsmodule“ beteiligt und leitet den Arbeitskreis 1 „Sicherheit und Stabilität“  
Förderinstitution: DFG

Energy Harvesting  
Es werden piezoelektrische Generatoren entwickelt, um ambiente mechanische Schwingungen bzw. Vibrationen in elektrische Energie zu wandeln. Die Energiewandlung erfolgt dabei mit piezoelektrischen Biegeschwingern. Ziel ist die Gewinnung einer ausreichenden Energiemenge zum Betrieb einer funkbasierten Sensorapplikation. Fokus der Arbeit sind dabei Konzeption und Realisation von Demonstratoren und Prototypen als auch die modellbasierte Systemanalyse.  
Förderinstitution: Industrie

Bleifreie Piezoelektrische Transformatoren für Gasentladungslampen im Kfz  
Die heutigen Steuergeräte von Gashochdrucklampen im Kfz sind relativ groß und schwer. Dies ist u. a. durch die konventionellen magnetischen Komponenten zur Spannungstransformation verursacht. Piezoelektrische Transformatoren zeichnen sich insbesondere durch geringen Bauraum, hohe Leistungsdichte und hohen Wirkungsgrad aus, werden heute jedoch aus bleihaltigen Werkstoffen hergestellt. Ziel des Projekts ist, einen bleifreien Piezotransformator zu entwickeln, der zukünftig konventionelle Bauteile ersetzen kann.  
Förderinstitution: Japanische Forschungsförderungsgesellschaft NEDO

Verteilte Visualisierung & Simulation  
Im Rahmen einer Zielvereinbarung zwischen der Universität Paderborn und dem Land Nordrhein-Westfalen wurde das Kompetenzzentrum „Verteilte Visualisierung & Simulation“ (VisSim) aufgebaut. Dessen Schwerpunkt ist Forschungs- und Entwicklungsarbeit im Bereich von interaktiven Anwendungen. Als Prototyp wurde unter anderem eine virtuelle Umgebung zur Bewertung von Fahrerassistenzsystemen geschaffen, die insbesondere für Nachtfahrten ausgelegt ist. Das Programm ist auch im Fahrimulator des L-LAB implementiert, der als Forschungsinstrument im Bereich der Mensch-Maschine-Interaktion dient.  
Förderinstitution: Universität Paderborn

Mesopisches Sehen  
Das Projekt Mesopisches Sehen beschäftigt sich mit der visuellen Wahrnehmung im Dämmerungsbereich. Die gegenwärtig verwendete spektrale Hellempfindlichkeitsfunktion spiegelt in diesem Bereich nicht die tatsächliche Wahrnehmung wieder. Lichtquellen mit hohem kurzwelligem Anteil (wie z. B. weiße LED) werden daher falsch bewertet. Die aktuelle Forschung soll klären, wie groß der Fehler ist und wie eine Messvorschrift aussehen müsste, diesen Fehler zu korrigieren.  
Förderinstitution: L-LAB, International Graduate School of Dynamic Intelligent Systems, CIE

Sensorik für aktive lichttechnische Systeme  
Ziel dieses Projektes ist der Aufbau eines geeigneten Objekterkennungssystems um aktive lichtbasierte Assistenzsysteme realisieren zu können. Die Erfassung des Umfelds erfolgt durch verschiedene Sensoren, die mit unterschiedlichen physikalischen Mess-Prinzipien arbeiten (z.B. LIDAR, Kamera). Durch den Multi-Sensoransatz ergeben sich verschiedene Vorteile, wie z. B. Erweiterung des Erfassungsbereichs und Messung komplementärer Informationen.  
Förderinstitution: Universität Paderborn, International Graduate School of Dynamic Intelligent Systems

Bewertung und Gestaltung lichtbasierter Assistenzsysteme  
Zurzeit befinden sich kamerabasierte Fahrerassistenzsysteme in der Entwicklung, welche die Ausleuchtung des Verkehrsraumes situationsangepasst verbessern sollen. Ziel des Projektes ist es, diese Funktionalitäten einerseits hinsicht-

lich ihrer potentiellen Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit zu überprüfen und andererseits Empfehlungen zur Auslegung bestimmter Systemparameter zu geben. Besonderes Augenmerk gilt hierbei, sicherzustellen, dass die Unterstützung der visuellen Wahrnehmung des Benutzers solcher Systeme nicht mit einem unvermeidbaren Ausmaß an Blendung für dessen Verkehrspartner einhergeht.  
Förderinstitution: L-LAB

Optikkonzepte für aktive Scheinwerfersysteme  
Ziel ist die Entwicklung von optischen Konzepten mit der sich die Lichtverteilung eines Scheinwerfers adaptiv an die Verkehrssituation anpassen kann. Diese aktiven Scheinwerfer verstehen sich als Weiterentwicklung der bereits bestehenden Adaptive-Frontlighting-Systeme. Sie erlauben eine freie Wahl der Lichtverteilung vor dem Fahrzeug und ermöglichen Lichtfunktionen wie blendfreies Fernlicht oder markierendes Licht.  
Förderinstitution: L-LAB

Automatische Unfallvermeidung  
Es werden Methoden zur Fahrerassistenz untersucht, die den Fahrer in Situationen unterstützen sollen, in denen ein Unfall droht. Dabei wird die ganze Bandbreite, von der automatischen Notfallbremse bis hin zum Elektronischen Copiloten mit unfallvermeidenden Funktionalitäten, methodisch untersucht.  
Förderinstitution: L-LAB, International Graduate School of Dynamic Intelligent Systems, Hueck Stiftung

Ultraschallunterstützte hydrothermische Herstellung bleifreier Piezokeramiken  
Aufgrund der gesundheits- und umweltschädlichen Wirkung von Blei sollen bleifreie Piezokeramiken die derzeit in vielen Anwendungsbereichen eingesetzt, bleihaltigen Piezokeramiken ersetzen. Die Mischbarkeit der nötigen Komponenten und somit die Prozesszeiten können durch Ultraschall deutlich verbessert werden. Ziel des Projektes ist die Auslegung und der Aufbau eines Ultraschallapplikators für den Reaktor zur Keramikerzeugung. Des Weiteren sind die Schallfeldparameter innerhalb des Reaktors hinsichtlich der Keramikerzeugung zu optimieren um wettbewerbsfähige Piezokeramiken zu erstellen.  
Förderinstitution: Japanische Forschungsförderungsgesellschaft NEDO

## Messen/Tagungen/Seminare

Tagung „Piezo- und Ultraschalltechnik“, Hannover, 8.-9. September 2008

## Wissenschaftliche Kooperationen

Prof. Takeshi Morita, University of Tokyo, Department of Human and Engineered Environment Studies, Graduate School of Frontier Sciences, Japan

## Weitere Funktionen

Vorsitzender MeDyPa e.V.

## Prof. Dr.-Ing. Werner Homberg

### Publikationen

Gösling, M.; Trompeter, M.; Rauscher, B.; Köhler, M.; Homberg, W.; Tekkaya, A. E.: Partiiell plattierte Platinen - Neue Halbzeuge für das Innenhochdruck-Umformen. In: *Lightweight-Design*, 4 (2008), S. 44-48.

Tekkaya, A. E.; Trompeter, M.; Homberg, W.: Innovative forming technology as a key for effective manufacturing of lightweight structures. In: *Journal of Advanced Manufacturing Systems*, 7 (2008) 6, No.1, S. 37 -40.

Rauscher B.; Karbasian H.; Tekkaya, A. E.; Homberg, W.: Manufacturing of hump plate walls by innovative forming techniques and fields of application in commercial lightweight utility vehicles. Tagungsband der Konf. Steel in Cars and Trucks am 1-3.6.2008 in Wiesbaden, Düsseldorf (2008), S. 245-252.

Trompeter, M.; Homberg, W.; Tekkaya, A. E.: Contour Accuracy of Hydroformed Large-area Panels. Proc. of the 9th Int. Conf. on Technology of Plasticity (ICTP) in Gyeongju, Korea. Gyeongju, Korea, (2008), S. 387-388.

### Aktuelle Forschungsprojekte

SFB TR30: Prozessintegrierte Herstellung funktional gradiert Strukturen auf der Grundlage thermo-mechanisch gekoppelter Phänomene Im Rahmen des Teilprojekts A7 Thermisch unterstütztes inkrementelles Umformen von rohr- und blechförmigen Werkstücken mit prozessintegrierter Wärmeerzeugung wird ein neuartiges Reib-Drück-Umformverfahren entwickelt, durch welches Bauteile mit anforderungsangepassten Struktureigenschaften hergestellt werden sollen. Förderinstitut: DFG

### Wissenschaftliche Kooperationen

AGU – Arbeitsgemeinschaft Umformtechnik

## Prof. Dr.-Ing. Eugeny Kenig

### Publikationen

Atmakidis T.; Kenig, E.Y.: "Mass transfer in fixed-bed reactors with irregular particle arrangements: A numerical study", Refer. des Jahrestreffens des ProcessNet-Fachausschusses „Wärme- und Stoffübertragung“, Magdeburg, 2008.

Atmakidis T.; Kenig E.Y.: "Estimation of the terminal rising velocity and shape of a toluene droplet using two different CFD tools", Refer. des Jahrestreffens des ProcessNet-Fachausschusses "Extraktion", Clausthal-Zellerfeld, 2008.

Atmakidis T.; Kenig, E.Y.: „Numerical study of a rising droplet using commercial CFD software“, Proceedings of the International Solvent Extraction Conference, Tucson, Arizona, USA, 2008.

Brinkmann, U.; Mitschka, R. P.; Kenig, E. Y.; Thiele, R.; Haas, M.: „Modelling of structured packed units by the hydrodynamic analogy approach: absorption processes with moderate and high gas loads“, Proceedings of the 11th Conference on Process Integration, Modelling and Optimisation for Energy Saving and Pollution Reduction (PRES 08), Prague, Czech Republic, 2008.

Brinkmann, U.; Schildhauer, T. J.; Kenig, E. Y.: „Hydrodynamic analogy approach for modelling of reactive stripping with structured catalyst supports“, Proceedings of the 20th International Symposium on Chemical Reaction Engineering (ISCRE 20), Kyoto, Japan, 2008

Brinkmann, U.; Er, M. A.; Kenig, E. Y.; Butenko, Yu. V.; Koltsova, E. M.: „Model-based design of a phosphorous acid purification process“, Proceedings of the 17th International Symposium on Industrial Crystallization (ISIC 17, CGOM8), Maastricht, The Netherlands, 2008.

Brinkmann, U.; Kenig, E. Y.: „Modeling and simulation of crystallization processes for the purification of phosphorous acid“, Proceedings of the Computer Aided Process Engineering Forum (CAPE Forum), Thessaloniki, Greece, 2008.

Chasanis, P.; Kern, J.; Grünewald, M.; Kenig, E.Y.: „Einsatz von Mikrostrukturen in der Fluidverfahrenstechnik“, Refer. des Jahrestreffens der ProcessNet-Fachausschüsse „Adsorption“ und „Fluidverfahrenstechnik“, Bingen, 2008.

Chasanis, P.; Kenig, E.Y.; Hessel, V.; Schmitt, S.: „Modelling and simulation of a membrane microreactor using computational fluid dynamics“ Proceedings of the ESCAPE-18 European Symposium on Computer Aided Process Engineering, Lyon, France, 2008.

Chasanis, P.; Kenig, E.Y.: „Investigation of multicomponent mass transfer in liquid-liquid extraction systems at microscale“, Proceedings of the First European Conference on Microfluidics (mFlu 08), Bologna, Italy, 2008.

Geissler, E.; Ryll, O.; Sander, S.; Mueller, I.; Grossmann, C.; Kenig, E. Y.; Hasse, H.: „Reaktivdestillation in Trennwandkolonnen: Methylacetat-Hydrolyse als Beispielprozess“, Refer. des Jahrestreffens der ProcessNet-Fachausschüsse „Adsorption“ und „Fluidverfahrenstechnik“, Bingen, 2008.

Grünewald, M.; Kenig, E.Y.; Chasanis, P.; Kern, J.: „Mikrotrenntechnik: Entwicklungsstand und Perspektiven“, Refer. der ProcessNet-Jahrestagung 2008, Karlsruhe, 2008.

Kenig, E.Y.; Atmakidis, T.; Chasanis, P.: „Erfahrungen mit dem kommerziellen CFD-Tool CFX: Zweiphasige Problemstellungen mit freien Oberflächen“, Refer. des Jahrestreffens der ProcessNet-Fachausschüsse „Computational Fluid Dynamics“, „Gasreinigung“ und „Mechanische Flüssigkeitsabtrennung“, Würzburg, 2008.

Kenig, E. Y.: „Complementary modelling of fluid separation processes“, Chem. Eng. Res. Des. 86, Part A, 1059-1072, 2008.

Kenig, E. Y.: „Complementary modelling of reactive separation processes“, (Keynote Lecture) Proceedings of the 58th Canadian Chemical Engineering Conference, Ottawa, Canada, 2008.

Kenig, E. Y.; Shilkin, A.; Atmakidis, T.: „Comments on „Simulations of chemical absorption in pilot-scale and industrial-scale packed columns by computational mass transfer“ by Liu et al.“, Chem. Eng. Sci. 63, 4239-4240, 2008.

Kenig, E. Y.; Shilkin, A.; Atmakidis, T.: „Comments to the authors response to the Comments on „Simulations of chemical absorption in pilot-scale and industrial-scale packed columns by computational mass transfer“ by Liu et al.“, Chem. Eng. Sci. 63, 4243 (2008)

Maletic, B.; Mitrovic, J.: „Influence of the thermoplate geometry on the heat transfer“, Proceedings of the 5th European Thermal-Sciences Conference EURO THERM 2008, Eindhoven, The Netherlands, 2008.

Mueller, I.; Kenig, E. Y.: „Reactive and non-reactive distillation sequences: Energy saving by process integration“, Proceedings of the workshop „Early-Stage Energy Technologies for Sustainable Future: Assessment, Development, Application“ (EMINENT-2), Veszprém, Hungary, 2008.

Raach H.; Somasundaram S.: „Numerical investigations on heat transfer in falling films around turbulence wires“, Proceedings of the International Conference EURO-THERM 2008, Eindhoven, The Netherlands, 2008.

Raach H.; Somasundaram S.: „Wellige Fallfilme mit Stolperdrähten“, Refer. des Jahrestreffens der ProcessNet-Fachausschüsse „Computational Fluid Dynamics“, Würzburg, 2008.

Vaidya, P. D.; Kenig, E. Y.: „Acceleration of CO2 reaction with N,N-diethylethanolamine in aqueous solutions by piperazine“, Ind. Eng. Chem. Res. 47, 34-38, 2008.

### Dissertationen

Klöker, M.: „Modellierung und Simulation heterogen katalysierter Reaktivtrennverfahren“, 2008

Hüpen, B.: „Rigore Modellierung und Simulation von Chemisorptionsprozessen“, 2008

Ustinov, A.: „Blasensieden an mikrostrukturierten Heizflächen“, 2008

### Aktuelle Forschungsprojekte

Theoretische und experimentelle Untersuchung der Tropfenkoaleszenz in Flüssig-Flüssig-Systemen: Im Rahmen dieses Kooperationsprojektes mit der TU Kaiserslautern (Prof. H.-J. Bart) sollen Koaleszenzexperimente in einem Venturiapparat mit Hilfe von Hochgeschwindigkeitskamera und LIF-Messungen unter Berücksichtigung von pH-Wert, Ionenart und -konzentration, Tropfengröße, Stofftransportrichtung und Turbulenz durchgeführt werden, um deren Einflüsse auf die Koaleszenzeffizienz zu quantifizieren. Zur orts- und zeitaufgelösten Analyse und Beschreibung der Hydrodynamik des Koaleszenzvorganges soll zudem ein CFD-Modell unter Berücksichtigung der Stofftransport- und Grenzflächenphänomene entwickelt werden. Darüber hinaus dient die Verknüpfung von CFD und Experimenten als Grundlage zur Entwicklung eines physikalisch fundierten Modells zur Beschreibung der Koaleszenzeffizienz, wodurch eine verbes-



serte Vorausberechnung technischer Extraktionskolonnen erreicht wird.  
Förderinstitution: DFG

Untersuchung des Einsatzes von strukturierten Packungen im Anstaubetrieb zur Erhöhung der Trennleistung:  
Eine neue Entwicklung auf dem Bereich der Füllkörper für Rektifikationskolonnen stellen sogenannte Anstaupackungen dar, welche eine Weiterentwicklung strukturierter Packungen sind. Anstaupackungen liefern nach ersten Untersuchungen im Vergleich zu konventionellen Packungen bis zu 20% bessere Trennwirkung. Dadurch können neue Kolonnen kleiner konstruiert werden und bestehende Anlagen optimiert werden. Ziel dieses Projektes ist es, das Wissen über die bisher nur ansatzweise verstandenen Anstaupackungen zu vertiefen um sie industriell einsetzen zu können. Hierzu werden mit Hilfe von Experimenten Modelle entwickelt, die eine gezielte Untersuchung des hydrodynamisch komplexen Verfahrens sowie eine optimale Auslegung dieses Packungstyps erlauben.  
Förderinstitution: AiF (Bundesministerium für Wirtschaft), in Kooperation mit Julius Montz GmbH

Modellierung, Simulation und Optimierung von Mikrodesorbern:  
In diesem bilateralen Projekt wird ein CFD-basiertes Modell zur Beschreibung eines mikrostrukturierter Desorbers entwickelt. Auf der Basis dieses Modells werden umfangreiche Simulationsstudien durchgeführt, die auf ein besseres Prozessverständnis abzielen. Anschließend werden Optimierungsstrategien zur Verbesserung des Stoffaustausches herausgearbeitet.  
Auftraggeber: Bayer Technology Services GmbH

Optimierung von Wellwandkesseln für ölgekühlte Verteilertransformatoren:  
Im Rahmen dieses bilateralen Projektes wird ein auf CFD-Methoden basierendes Modell zur Beschreibung des Kühlungsprozesses von Verteilertransformatoren entwickelt. Auf der Grundlage dieses Modells werden im Anschluss Optimierungsmaßnahmen zur Intensivierung des Wärmeaustausches erarbeitet, wodurch der Materialeinsatz und somit die Fertigungskosten reduziert werden können.  
Auftraggeber: Fa. Loos & Co. KG

### Messen/Tagungen/Seminare

CAPE Forum 2008 - Computer aided process engineering, Thessaloniki, Greece, February 2008

Jahrestreffen der Fachausschüsse „Computational Fluid Dynamics“, „Gasreinigung“ und „Mechanische Flüssigkeitsabtrennung“, Würzburg, Germany, February 2008

Jahrestreffen des ProcessNet-Fachausschusses „Wärme- und Stoffübertragung“, Magdeburg, Germany, February 2008

Jahrestreffen der ProcessNet-Fachausschüsse „Adsorption“ und „Fluidverfahrenstechnik“, Bingen, Germany, März 2008

Jahrestreffen des ProcessNet-Fachausschusses „Extraktion“, Clausthal-Zellerfeld, Germany, April 2008

### Wissenschaftliche Kooperationen

Prof. Bart, TU Kaiserslautern, Germany

Dr. Vaidya, University of Mumbai, India

Prof. Schmid, Dr. Blank, TU Dortmund, Germany

Prof. Hessel, TU Eindhoven, Netherlands

Prof. Seferlis, Aristotle University of Thessaloniki, Greece

Prof. Koltsova, Mendeleev University, Moscow, Russia

Dr. Thiele, Dr. Haas, Dr. Jödecke, Dr. Shilkin, Dr. Schuch, Dr. Blagov, Dr. Großmann, BASF SE

Dr. Grünewald, Dr. Kern, Bayer Technology Services

### Weitere Funktionen

Berufenes Mitglied der ProcessNet-Fachausschusses CFD - Computational Fluid Dynamics

Associate Editor of „Chemical Papers“ und „Chemical Product and Process Modeling“

Gutachter mehrerer, internationaler Fachzeitschriften

## Prof. Dr.-Ing. Rainer Koch

### Publikationen

Konstantopoulos, S.; Pottebaum, J.; Schon, J.; Schneider, D.; Winkler, T.; Paliouras, G.; Koch, R. „Ontology-based Rescue Operation Management“, In (Hrsg. Löffler, J.; Klann, M.): „2nd International Workshop on Mobile Information Technology for Emergency Response (Mobile Response 2008)“, Springer Verlag, 2008

### Aktuelle Forschungsprojekte

GÜTER:  
Das GÜTER-System stellt bei Unfällen detaillierte Informationen zu den beteiligten Gefahrstoffen und Vorgehensweisen zur Gefahrenabwehr zur Verfügung und hilft somit, die Umwelt zu schonen und Menschenleben zu retten. Die Radio Frequency Identification (RFID) Technologie ermöglicht die Überwachung der Gefahrgüter während der Umschlags- und Lagerungsprozesse. Die durch das RFID-System eindeutig identifizierten Gefahrstoffgebände und ihre Mengen stehen im Schadensfall über Datenfunktechnologien der zuständigen Feuerwehr zur Verfügung.  
Förderinstitution: BMBF

Mobis Pro:  
Mobis Pro optimiert die gesamte Prozesskette vom vorbeugenden zum abwehrenden Brandschutz. Das System wird die Einsatzkräfte der Feuerwehr bei der Datenaufnahme vor Ort unterstützen, den mobilen Datenaustausch mit der Dienststelle ermöglichen und die Nachbearbeitung erleichtern. Grundlegender Ansatz ist dabei die Vereinheitlichung und Standardisierung des Zugriffs auf heterogene Daten durch ihre semantische Verknüpfung in einem Behörden-übergreifenden Informationssystem.  
Förderinstitution: BMWi

OrGaMIR:  
Im OrGaMIR-Projekt wird ein System entwickelt, dass die Beurteilung der vorherrschenden und der voraussichtlichen Kontamination des U-Bahn Systems mit gefährlichen Stoffen ermöglicht. Aus der Kenntnis des Ausbreitungsverhaltens lassen sich zielgerichtet Anweisungen und

Hinweise für Fahrgäste, Rettungskräfte und Betreiberorganisationen ableiten. Alle Akteure können Entscheidungen, die möglicherweise Leben retten, auf verlässlicherer Basis treffen.  
Förderinstitution: BMBF

Galileo 4 Fire Brigades:  
Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines mobilen Systems zur Lokalisierung, zur Überwachung des Gesundheitszustandes und zur Warnung von Einsatzkräften der Feuerwehr auf der Grundlage von GALILEO Diensten zur Erhöhung der Sicherheit der Einsatzkräfte.  
Förderinstitution: BMBF

iWBB:  
Ziel ist die Entwicklung eines taktischen Konzeptes für die Waldbrandbekämpfung, welches die eingebundenen Einsatzmittel und die unterschiedlichen Sichtweisen und Anforderungen der Beteiligten und Fachexperten zusammenführt. Langfristig sollten für verschiedene Lagen und Teilaufgaben Einsatzrichtlinien, Standard-einsatzpläne oder Standardoperationspläne umgesetzt werden, in denen Lagebedingungen, Einsatzmittel, Einsatzorganisationen und -kräfte, deren Kooperation sowie Führung und Lenkung berücksichtigt sind.  
Förderinstitution: NRW/MiWFT

I-LOV:  
Es gilt, jederzeit die Sicherheit von Einsatzkräften und der Opfer bei natürlichen oder anthropogenen Katastrophen zu gewährleisten. Im Vordergrund stehen neuartige Ortungsverfahren, mit denen die Lokalisierung verschütteter und verletzter Personen entscheidend verbessert werden soll. Dazu soll ein tragbares Informationssystem entwickelt werden, welches die Kernkommunikationsschnittstelle darstellt.  
Förderinstitution: BMBF

AirShield:  
AirShield wird zur Aufklärung sowie Gefahrenprognose und -abwehr (teil-) autonome, mobile Drohnen mit leichtgewichtiger Sensorik einsetzen, die Sensordaten über eine Schadenlage erheben, welche den Endanwendern, den „Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS)“, entscheidungsunterstützende Informationen in Form von visualisierten bzw. räumlichen Lagedarstellungen liefern.  
Förderinstitution: BMBF

### Messen/Tagungen/Seminare

CeBIT 2008, Hannover, 04.-09.03.2008

Jahresfachtagung der Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes (vfdB) e.V., 27.-30.04.2008, Bochum

Tagung des Arbeitskreises Leitsysteme der Fa. CKS Systeme GmbH & Co. KG, Vortrag „Mobiles Ressourcen- und Informationsmanagement“, Oer-Erkenschwick, 20.05.2008

7. Paderborner Workshop Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung, Heinz Nixdorf MuseumsForum, Paderborn, 5.-6. Juni 2008

3. Internationaler ÖPV Security Kongress, Vortrag „Neue Wege der organisationsübergreifenden Gefahrenabwehr in U-Bahn-Systemen – das BMBF-Projekt OrGaMIR“, Mainz, 24.-25.06.2008

Kongress „Security im Dialog - Innovationstechnologien der Zukunft: Die zivile Sicherheitsforschung“, Vortrag „Optimierte Schutz- und Rettungsmaßnahmen in U-Bahn-Systemen – das OrGaMIR-Projekt“, Essen, 07.10.2008

3. Wittener Sicherheitsforum, Vortrag „Das Forschungsprojekt OrGaMIR - optimierte Gefahrenabwehr in U-Bahn-Systemen“, Witten, 22.10.2008

Kongress „... mit Sicherheit: für Freiheit - Die gesellschaftlichen Dimensionen der Sicherheitsforschung“, Vortrag „Risikofaktor Informationsmanagement?“, Berlin, 05.-06.11.2008

Seminar „Brandschutz im Tunnel“, Vortrag „BMBF-Projekt OrGaMIR: zielgerichtete Unterstützung der Rettung und Gefahrenabwehr in U-Bahn Systemen“, Berlin, 12.-13.11.2008

SimoBIT Kongress 2008, Vortrag „FeuerwehrMobiles Informationssystem zur Prozessoptimierung in Feuerwehren und öffentlichen Verwaltungen (Mobis Pro)“, Berlin, 10.-11.12.2008

## Wissenschaftliche Kooperationen

AIRMATIC Gesellschaft für Umwelt und Technik GmbH, Hemer

AirRobot

BOS GmbH & Co KG, Berlin

Bundeskriminalamt (BKA), Berlin

CAE Elektronik GmbH

carat robotic innovation GmbH, Dortmund

CFG Center for Geoinformation, Dortmund

Dortmunder Initiative zur rechner-integrierten Fertigung (RIF) e.V., Prof. Dr.-Ing. Jürgen Roßmann, Dortmund

Dräger Safety AG & Co. KGaA, Lübeck

Ed. Züblin AG, Stuttgart

Fachhochschule Bochum, Fachbereich Vermessungswesen und Geoinformatik, Prof. Dr.-Ing. Manfred Bäumker, Bochum

Fachhochschule Köln, Institut für Anlagen und Verfahrens-technik /Rescue Engineering (IAV), Prof. Dr.-med. Dr. rer. nat. Alex Lechleuthner, Köln

FernUniversität in Hagen, Prof. Dr.-Ing. Michael Gerke, Hagen

Forschungsgesellschaft für Angewandte Naturwissenschaften e.V. (FGAN)

Friedrich-Schiller-Universität Jena, Prof. Dr. phil. Stephan Strohschneider, Jena

GfG Gesellschaft für Gerätebau mbH, Dortmund

GISConsult GmbH, Haltern am See

GSW GmbH und GSW e. V., Mülheim a.d. Ruhr

Höwener & Trapp Evison GmbH, Dortmund

Indanet AG, München

Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, Karlsruhe

Institut für Mikrotechnik Mainz GmbH, Mainz

Institut für Wirtschafts- und Sicherheitsstudien FIRMITAS, Witten

IQ-Wireless

JT-elektronik GmbH, Lindau

Leibniz Institut für Troposphärenforschung, Prof. Dr. Hermann Renner, Leipzig

LOG GmbH

Microdrones GmbH, Siegen

PRO DV Software AG, Dortmund

Ruhr-Universität Bochum, Geographisches Institut, Dr. rer. nat. habil. Andreas Pflitsch, Bochum

Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl für Maschinenelemente und Konstruktionslehre (LMK), Prof. Dr.-Ing. Ewald Georg Welp, Bochum

Stadt Dortmund, StA 37 Feuerwehr, Dortmund

Symeo GmbH, Neubiberg

TU Berlin, Lehrstuhl für Innovationsökonomie, Prof. Dr. Knut Blind, Berlin

Bundesanstalt Technisches Hilfswerk (THW), Berlin

TU Dortmund, Lehrstuhl für Kommunikationsnetze (CNI), Prof. Dr.-Ing. Christian Wietfeld, Dortmund

TU Dortmund, Fachgebiet Logistik (FLog), Prof. Dr.-Ing. Rolf Jansen, Dortmund

Universität Duisburg-Essen, Prof. Dr. Hans-Ingolf Willms, Duisburg

Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Technische Elektronik (LTE), Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. habil. Robert Weigel, Erlangen

Universität Freiburg, Institut für Mikrosystemtechnik (IMTEK), Lehrstuhl für Elektr. Mess- u. Prüfverfahren, Prof. Dr. Leonhard Reindl, Freiburg

Universität Freiburg, Institut für Öffentliches Recht (IOR), Prof. Dr. Thomas Würtenberger, Freiburg

Universität Karlsruhe, Institut für Technologie und Management im Baubetrieb (TMB), Prof. Dr.-Ing. Fritz Gehbauer

Universität Siegen, Lehrstuhl für Echtzeit Lernsysteme (EZLS), Prof. Dr.-Ing. Klaus-Dieter Kuhnert, Siegen

Universität Siegen, Lehrstuhl für Energie- und Umweltverfahrenstechnik am Institut für Energietechnik, Prof. Dr. Wolfgang Krumm, Siegen

Westfälischer Fernverkehr & Spedition Heinrich Vogt KG, Dortmund

## Weitere Funktionen

Wissenschaftlicher Leiter des Instituts für Feuerwehr und Rettungstechnologie (IFR) der Stadt Dortmund

## Prof. Dr.-Ing. Rolf Mahnken

### Publikationen

Mahnken, R.; Wilmanns, S.: Simulation of asymmetric effects for shape memory alloys by decomposition of transformation strains. Computational Materials Science,

42, pp 295–305 (2008)

Koke, I.; Müller, W.-H.; Ferber, F.; Mahnken, R.; Funke, H.:

Measuring mechanical parameters in glass fiber-reinforced composites: Standard evaluation techniques enhanced by photogrammetry, Composites Science and Technology, Volume 68, Issue 5, April 2008, pp 1156-1164 (2008)

Potente, H.; Wilke, L.; Ridder, H.; Mahnken, R.; Shaban, A.:

Simulation of the residual stresses in the contour laser welding of thermoplastics. Polymer Engineering and Science, 48 (4), pp 767-773 (2008)

Mahnken, R.; Shaban, A.; Potente, H.; Wilke, L.: Thermoviscoplastic modelling of asymmetric effects for polymers at large strains. International Journal of Solids and Structures, 45, pp 4615-4628 (2008)

Schneidt, A.; Mahnken, R.:

Macromodelling of transformation induced plasticity combined to viscoplasticity for low-alloy steels. Steel Research Int., 79(2), pp 116-123 (2008)

Mahnken, R.; Schneidt, A.; Antretter, T.: Macro modelling and homogenization for transformation induced plasticity of a low-alloy steel. In press, doi:10.1016/j.ijplas.2008.03.005 (2008)

Mahnken, R.; Caylak, I.; Laschet G.: Two Mixed Finite Element Formulations with Area Bubble Functions for Tetrahedral Elements. Comput. Methods Appl. Mech. Engrg. 197:1147–1165 (2008)

Mahnken, R.; Caylak, I.: Stabilization of bi-linear mixed finite elements for tetrahedrals with enhanced interpolation using volume and area bubble functions, Int. J. zumer. Meth. Engrg. 75:377-413 (2008)

Mahnken, R.:

Material forces for simulation of brittle crack propagation in functionally graded materials. Proceedings of: The Ninth International Conference on Computational Structures Technology, Athen, 2-5 September (2008)

Mahnken, R.; Schneidt, A.:

Macro modelling and homogenization for transformation induced plasticity of a low-alloy steel. Proceedings of: The Ninth International Conference on Computational Structures Technology, Athen, 2-5 September (2008)

Mahnken, R.:

Material Forces for Analysis of Stationary and Instationary Cracks in Functionally Graded Materials. Proceedings of: Plasticity 08, Kona, Hawaii, January 3-8, (2008)

Sauerland, K.-H.; Mahnken, R.; Schneidt, A.: Influences of a Hybrid-Forming Process on the Forming Tool and the Work Piece under Thermal Shock Conditions. Proceedings of: The 1st International Conference on Process Machine Interactions, B. Denkena (Ed.), pp 159-166. (2008)

Caylak, I.; Mahnken, R.:

Thermo mechanical characterisation of a cold-box sand. Proceedings of: The Sixth International Conference on Engineering Computational Technology, Athen, 2-5 September 2008

Schulte, J.; Hampel, T.; Ferber, F.;

Gießmann, M.; Pitner, T.: Ant Trails Enhancing Interoperability and Novel Storage Strategies to Improve Data Processing in E-Science. Proceedings of: The 25. Danubia

Adria-Symposium, Budweis, 23.-27. September 2008. (2008)  
Ferber, F.; Gießmann, M.; Hampel, T.; Schulte, J.:  
Brining Together High-Tech Laboratories and E-Learning Infrastructures. Proceedings of: The 50th International Symposium ELMAR-2008, 10.-12. September 2008, Zadar, Croatia, (2008)

Schulte, J.; Hampel, T.; Gießmann, M.; Ferber, F.; Stark, K.:  
Theatrum Machinarum Generale -Schauplatz der digitalen Wissensorganisation-, Archivierung und Erschließung. DelFI, Lübeck, S. 101-113 (2008)

## Vorträge

Mahnken, R.:  
Material Forces for Analysis of stationary and instationary cracks in Functionally Graded Materials. Invited Keynote Lecture, 40 minutes, PLASTICITY 2008, Kailua/Kona (Big Island of Hawaii) January 3-8, 2008

Mahnken, R.; Schneidt, A.; Antretter, T.:  
Aspects of macro modelling and homogenization for a low-alloy steel with TRIP effect. 7th GAMM Seminar on Microstructures, Bochum, 25/25 January, 2008

Mahnken, R.; Sauerland, K.-H.; Schneidt, A.; Gockel, F.-B.:  
Deformation and Damage Analysis of a Hybrid-Forming Tool under Thermal Shock Conditions. 79th GAMM Annual Meeting 2008, Bremen, March 31 - April 4, 2008

Schneidt, A.; Mahnken, R.; Antretter, T.:  
Modellierung der Umwandlungsplastizität und Viskoplastizität niedrig legierter Stähle., 79th GAMM Annual Meeting 2008, Bremen, March 31 - April 4, 2008

Mahnken, R.; Schneidt, A.; Sauerland, K.-H.:  
Simulation eines Hybridumformprozesses unter Berücksichtigung des Thermochockverhaltens im Werkzeug sowie von Phasenumwandlungen im Werkstück. 1. Forum Metallplastizität-Masterclass, Thermo-mechanisch gekoppelte Systeme, Kassel 07.04.2008

Mahnken, R.; Sauerland, K.-H.; Schneidt, A.; Gockel, F.-B.; Ferber, F.; Antretter, T.:  
Simulation of a Hybrid-Forming Process considering Thermal Shock Loading and Phase Transformation. Eingeladener Vortrag, Institut für Mechanik, Universität Duisburg-Essen, 09.05.2008

Shaban, A.; Mahnken, R.:  
Asymmetric effects of polymers in finite thermo-viscoplasticity. 79th GAMM Annual Meeting 2008, Bremen, March 31 - April 4, 2008

Mahnken, R.:  
On Material Forces for Crack Analysis in Functionally Graded Materials. 79th GAMM Annual Meeting 2008, Bremen, March 31 - April 4, 2008

Mahnken, R.:  
Brittle Crack Growth driven by Material Forces in Functionally Graded Materials. 8th. WCCM8, 5th. ECCOMAS 2008, Venice, Italy, June 30 - July 5, 2008

Mahnken, R.:  
Material forces for simulation of brittle crack propagation in functionally graded materials. The Ninth International Conference on Computational Structures Technology, Athen, 2-5 September, 2008

Mahnken, R.; Schneidt, A.:  
Macro modelling and homogenization for transformation induced plasticity of a low-alloy steel. The Ninth International Conference on Computational Structures Technology, Athen, 2-5 September, 2008

Mahnken, R.; Schneidt, A.; Antretter, T.:  
Simulation of phase transformation within a hybrid forming process, Second GAMM-Seminar on Multiscale Material Modelling. University Stuttgart, 11-12 July 2008

Sauerland, K.-H.; Mahnken, R.; Schneidt, A.:  
Influences of a Hybrid-Forming Process on the Forming Tool and the Work Piece under Thermal Shock Conditions. 1st International Conference on Process Machine Interactions, Hannover, September 3-4, 2008

Schneidt, A.; Mahnken, R.:  
Simulation martensitischer Phasenumwandlung am Beispiel eines Hybridumformprozesses. 21. Workshop Composite-Forschung in der Mechanik, Bad Herrenalb, 01.- 03. Dezember 2008

Wilmanns, S.; Mahnken, R.:  
Micromodelling of shape memory alloys. 21. Workshop Composite-Forschung in der Mechanik, Bad Herrenalb, 01.- 03. Dezember 2008

Schneidt, A.; Mahnken, R.; Sauerland, K.-H.:  
Simulation eines Hybridumformprozesses unter Berücksichtigung der martensitischen Phasenumwandlung. 20. Deutschsprachige Abaqus-Benutzerkonferenz, Bad Homburg, 22. - 23. September 2008

Mahnken, R.; Sauerland, K.-H.; Schneidt, A.; Antretter, T.:  
Simulation of a Hybrid-Forming Process Considering Thermal Shock Loading and Phase Transformation, Universität Duisburg-Essen, Institut für Mechanik, Fakultät für Ingenieurwissenschaften, Prof. Dr.-Ing. Schröder, 09. Mai 2008

Mahnken, R.:  
On the analysis of stationary and instationary cracks for functionally graded materials with material forces, IUTAM Symposium on the Progress on the Theory and Numerics of Configurational Mechanics, October 20th-24th in Erlangen

Mahnken, R.; Schneidt, A.; Antretter, T.:  
Simulation of phase transformation within a hybrid forming process, Universität Bremen, Fakultät 3, Mathematik, Professor Böhm, 19.12.2008

## Aktuelle Forschungsprojekte

Simulation von Hybridumformprozessen unter Berücksichtigung des Thermochockverhaltens im Werkzeug sowie von Phasenumwandlungen im Werkstück:

Bei dem Hybridprozess zur Einstellung gradierter Strukturen unterliegt das Werkzeug aufgrund der in-homogenen, zyklischen thermo-mechanischen Belastungen einem erhöhten Versagensrisiko. Im Werkstückgefüge können Phasenumwandlungen einsetzen, die das spätere Bauteilverhalten entscheidend beeinflussen. Ziel des vom LTM bearbeiteten Teilprojektes B2 ist die Werkzeugauslegung unter Verwendung von Materialsimulation und Lebensdauerregeln. Ein weiteres Ziel ist die Simulation von Phasenumwandlungen in dem Werkstück unter besonderer Berücksichtigung experimentell fundierter Werkstoffeigenschaften, wie z.B. Asymmetrieffekten.

Förderinstitution: DFG Sonderforschungsreich, Transregio TRR30

Experimente und Modelbildung zur Eigenspannungsentwicklung beim Laserdurchstrahl-schweißen von Thermoplasten unter besonderer Berücksichtigung des druckabhängigen und asymmetrischen Werkstoffverhaltens: Für die Werkstoffe PC (Polycarbonate) und PMMA (Polymethylmethacrylate) erfolgt die Entwicklung von Materialmodellen zur Simulation von druckabhängigen und asymmetrischen Materialeffekten, Berücksichtigung von Schädigungseffekten. Im Rahmen der numerischen Arbeiten geschieht die Implementierung von Materialmodellen in das FE-Programm ABAQUS und die Simulation großdimensionierter Konstruktionen mit asymmetrischen Effekten. Die Parameteridentifikation erfolgt unter Berücksichtigung homogener und inhomogener Deformationszustände einschließlich der Berücksichtigung von Stabilitätsuntersuchung. Die Verifizierung der der Simulationsergebnisse und der Vergleich mit realen Versuchen erfolgt mittels einer servohydraulischen Prüfmaschine. Förderinstitution: DFG  
Kooperation: Department of Polymer Engineering Paderborn

Experimentelle Untersuchung des flüssigen und teilerstarten Zustandes oberhalb der Kohärenztemperatur in Gießprozessen sowie dessen Modellierung mit stabilen gemischten finiten Elementen niedriger Ordnung:  
Die Analysen erfolgen als Teilprojekt im Rahmen des Projektes Thermomechanische Modellierung und Charakterisierung der fest-flüssig Interaktion beim Gießen von metallischen Bauteilen, dessen Schwerpunkte auf der experimentellen Untersuchung der rheologischen Eigenschaften der flüssigen und teilerstarten Legierung oberhalb der Kohärenztemperatur sowie deren Modellierung mit einem vereinheitlichten konstitutiven Werkstoffmodell liegen. Dabei sollen geeignete Finite-Elemente Methoden entwickelt und getestet werden. Im Vordergrund stehen gemischte finite Elemente nach der EAS Methode und eine erweiterte Galerkin-Formulierung für Tetraederelemente. Förderinstitution: DFG-Paketantrag  
Kooperation: ACCESS e.V., Aachen

Simulation asymmetrischer Effekte von Formgedächtnislegierungen:  
Die Textur in Materialien führt zu starken anisotropen Materialeigenschaften (kurz: asymmetrische Effekte) und kommt herstellungsbedingt häufig in Werkstücken vor. Diese Eigenschaft ist in beispielsweise NiTi Legierungen unerwünscht, da es sich bei den Anwendungsgebieten dieser Legierungen hauptsächlich um Bereiche handelt, in denen Präzision und genaue Vorhersage der Materialeigenschaften eine wichtige Rolle spielt, wie z.B. der Luft- und Raumfahrt, sowie der Medizin. Aus diesem Grund kann dieser Einfluss der in diesem Projekt behandelten asymmetrischen Effekte bei der Simulation dieser Materialien nicht ignoriert werden. Förderinstitution: Projektbearbeitung im Rahmen eines Promotionsvorhabens

## Messen/Tagungen/Seminare

21. Workshop Composite Forschung in der Mechanik, 01. bis 03. Dezember 2008 - Bad Herrenalb, Schwarzwald

## Weitere Funktionen

Prof. Rolf Mahnken:  
Vorsitzender des Promotionsausschusses, Fakultät für Maschinenbau

PD Dr. Ferdinand Ferber:  
Vorsitzender der Kommission für Angelegenhei-



ten des IMT, Universität Paderborn

Mitglied im IKM-Rat -Gremium des Präsidiums Information, Kommunikation und Medien, Universität Paderborn

Mitglied im Fakultätsrat, Fakultät für Maschinenbau

Vorsitzender der IT-Kommission, Fakultät für Maschinenbau

Vorsitzender der Kommission zur Vergabe der Forschungsmittel, Fakultät für Maschinenbau (KVF)

Manfred Fortmeier:  
Mitglied im Senat, Universität Paderborn

Mitglied im IT-Forum des IMT, Universität Paderborn

Mitglied im Arbeitsschutzausschuss (ASA), Universität Paderborn

Mitglied in der IT-Kommission, Fakultät für Maschinenbau

## Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier

### Publikationen

Canadinc, D.; Maier, H.J.; Haouaoui, M.; Karaman, I.:  
On the Cyclic Stability of Nanocrystalline Copper Obtained by Powder Consolidation at Room Temperature, *Scripta Mater.*, 58, 2008, pp. 307-310.

Niendorf, T.; Canadinc, D.; Maier, H.J.; Karaman, I.:  
The Role of Heat Treatment on the Cyclic Stress-Strain Response of Ultrafine-grained Interstitial-free Steel, *Int. J. Fatigue*, 30, 2008, pp. 426-436.

Niendorf, T.; Maier, H.J.; Canadinc, D.; Yapici, G.G.; Karaman, I.:  
Improvement of the Fatigue Performance of an Ultrafine-grained Nb-Zr Alloy by Nano-sized Precipitates formed by Internal Oxidation, *Scripta Mater.*, 58, 2008, pp. 571-574.

Dendorfer, S.; Maier, H.J.; Taylor, D.; Hammer, J.:  
Anisotropy of the fatigue behaviour of cancellous bone, *J. Biomechanics*, 41, 2008, pp. 636-641.

Maier, H.J.; Tschumak, S.; Weidig, U.; Steinhoff, K.:  
Functional Gradation of Low Alloy Steel by Differentially Controlled Phase Transformation, *Steel Research Int.*, 79, 2008, pp. 105-110.

Niendorf, T.; Maier, H.J.; Canadinc, D.; Karaman, I.:  
On the Cyclic Stability and Fatigue Performance of Ultrafine-Grained Interstitial-Free Steel under Mean Stress, *Key Eng. Mater.*, 378-379, 2008, pp. 39-52.

Karaca, H.E.; Karaman, I.; Brewer, A.; Basaran, B.; Chumlyakov, Y.I.; Maier, H.J.:  
Shape Memory and Pseudoelasticity Response of NiMnCoIn Magnetic Shape Memory Alloy Single Crystals, *Scripta Mater.*, 58, 2008, pp. 815-818.

Chumlyakov, Y.; Panchenko, E.; Kireeva, I.; Karaman, I.; Sehitoglu, H.; Maier, H.J.; Tverdokhlebova, A.; Ovsyannikov, A.:  
Orientation Dependence and Tension/Compression Asymmetry of Shape Memory Effect and Superelasticity in Ferromagnetic Co<sub>40</sub>Ni<sub>33</sub>Al<sub>27</sub>, Co<sub>49</sub>Ni<sub>21</sub>Ga<sub>30</sub> and Ni<sub>54</sub>Fe<sub>19</sub>Ga<sub>27</sub> Single Crystals, *Mater. Sci. Eng. A*, 481-482, 2008, pp. 95-100.

Canadinc, D.; Sehitoglu, H.; Maier, H.J.; Kurath, P.:  
On the Incorporation of Length Scales Associated with Pearlitic and Bainitic Microstructures into a Visco-Plastic Self-Consistent Model, *Mater. Sci. Eng. A*, A485, 2008, pp. 258-271.

Gall, K.; Tyber, J.; Wilkesanders, G.; Robertson, S.W.; Ritchie, R.O.; Maier, H.J.:  
Effect of Microstructure on the Fatigue of Hot-rolled and Cold-drawn NiTi Shape Memory Alloys, *Mater. Sci. Eng. A*, A486, 2008, pp. 389-403.

Hamilton, R.F.; Sehitoglu, H.; Aslantas, K.; Efstathiou, C.; Maier, H.J.:  
Inter-martensite strain evolution in NiMnGa single crystals, *Acta Mater.*, 56, 2008, pp. 2231-2236.

Canadinc, D.; Maier, H.J.; Gabor, P.; May, J.:  
On the Cyclic Deformation Response of Ultrafine-grained Al-Mg Alloys at Elevated Temperatures, *Mater. Sci. Eng. A*, 496, 2008, pp. 114-120

Dadda, J.; Maier, H.J.; Niklasch, D.; Karaman, I.; Karaca, H.E.; Chumlyakov, Y.I.:  
Pseudoelasticity and Cyclic Stability in Co<sub>49</sub>Ni<sub>21</sub>Ga<sub>30</sub> Shape Memory Alloy Single Crystals at Ambient Temperature Metall. *Mater. Trans. A*, 39A, 2008, pp. 2026-2039.

Niklasch, D.; Maier, H.J.; Karaman, I.:  
Design and Application of a Mechanical Load Frame for In-situ Investigation of Ferromagnetic Shape Memory Alloys by Magnetic Force Microscopy, *Rev. Sci. Instruments*, 79, 2008, pp. 113701-1 - 113701-4.

Panchenko, E.; Chumlyakov, Y.I.; Kireeva, I.V.; Ovsyannikov, A.V.; Sehitoglu, H.; Karaman, I.; Maier, H.J.:  
Effect of Disperse Ti<sub>3</sub>Ni<sub>4</sub> Particles on the Martensitic Transformation in Titanium Nickelide Single Crystals, *Phys. Met. Metallo.*, 106, 2008, pp. 577-589.

Niklasch, D.; Dadda, J.; Maier, H.J.; Karaman, I.:  
Magneto-Microstructural Coupling During Stress-Induced Phase Transformation in Co<sub>49</sub>Ni<sub>21</sub>Ga<sub>30</sub> Ferromagnetic Shape Memory Alloy Single Crystals, *J. Mater. Sci.*, 48, 2008, pp. 6890-6901.

Efstathiou, C.; Sehitoglu, H.; Carroll, J.; Lambros, J.; Maier, H.J.:  
Full-Field Strain Evolution during Intermartensitic Transformations in Single-crystal NiFeGa Acta *Mater.*, 56, 2008, pp. 3791-3799.

### Dissertationen

Dendorfer, S.:  
Cyclic Deformation and Fatigue Behaviour in Cancellous Bone, 2008

### Aktuelle Forschungsprojekte

Grenzflächenstabilität und Schädigungsentwicklung in ultrafeinkörnigen Werkstoffen bei zyklischer und thermischer Beanspruchung: UFG-Werkstoffe sind eine neue Klasse von Werkstoffen, welche sich durch ungewöhnliche

physikalische Eigenschaften auszeichnen. Die Stabilität der nanoskaligen Strukturen unter zyklischer Belastung wird im Projekt experimentell ermittelt. Die Daten bilden die Basis für die Modellierung der UFG-Werkstoffe. Förderinstitution: DFG

Dynamische Mikrostrukturänderungen in thermo-mechanisch gekoppelten Prozessen: Das Ziel des Sonderforschungsbereichs sind neue Verfahren der Metall- und Kunststoffformgebung, die eine Herstellung neuartiger Produkte ermöglichen, deren Eigenschaften sich am jeweiligen Anspruchsprofil orientieren. Der Lehrstuhl bearbeitet das Teilprojekt B3. Ziel der Versuche ist es, den Einfluss der Höhe der Spannung, des Spannungszustandes und der plastischen Verformung auf die Kinetik des Umwandlungsverhaltens zu untersuchen. Die ermittelten Abhängigkeiten fließen schließlich in ein physikalisch fundiertes Materialmodell ein. Förderinstitution: DFG

Grundlagenuntersuchungen mikroskaliger Wirkzusammenhänge bei Herstellung, Beschichtung und Einsatz von Werkzeugen der Blechumformung: Förderinstitution: DFG

Untersuchungen zur Wechselwirkung kurzer Ermüdungsrisse mit Grenzflächen in einer TiAl-Legierung der 3. Generation: Titanaluminide haben enormes Potential als Leichtbauwerkstoffe für Komponenten, die bei erhöhten Temperaturen eingesetzt werden. Ziel dieses Forschungsprojektes ist die Entwicklung eines Lebensdauermodells, welches das Verhalten der Legierung unter praxisrelevanten Bedingungen vorhersagt. Förderinstitution: DFG

Thermomechanisches Ermüdungsverhalten einer ODS Nickelbasislegierung: ODS Nickelbasislegierungen weisen außergewöhnlich hohe mechanische Festigkeiten bis nahe an ihre Schmelztemperaturen auf. Sie finden Anwendung bei Gasturbinenschaufeln in der Luftfahrzeugindustrie sowie in Kraftwerken. Langzeitermüdung tritt dabei insbesondere im HD-Teil der Turbinenschaufeln auf, so dass hohe Ansprüche an die Superlegierungen gestellt werden. Ziel ist daher die Optimierung der Mikrostruktur, um den schwerwiegenden Schädigungsmechanismen entgegenzuwirken. Förderinstitution: DFG

Reduced functional degradation in conventional and magnetic shape memory alloys through optimized microstructures: Konventionelle und magnetische Formgedächtnislegierungen bieten unter anderem interessante Anwendungsmöglichkeiten in der Sensor- und Aktortechnik. Ziel des Projektes ist die Entwicklung von Formgedächtnislegierungen mit verbesserten Festigkeitseigenschaften durch Optimierung der Mikrostruktur. Förderinstitution: DFG

Investigation of the formability of thin nanoclay containing polyelectrolyte films on NiTiSubstrates in humid environments (in Kooperation mit Prof. Dr. Grundmeier, Department Chemie): Ziel des Projektes ist die Charakterisierung des Ermüdungsverhaltens dünner Polyelektrolytschichten, welche, appliziert auf NiTi-Zugproben (50.9 At-% Ni 49.1 At-%Ti), in einem Miniatur-Lastrahmen bei pseudoelastischen Dehnungsamplituden von bis zu 4% in verschiedenen Umgebungsmedien ermüdet werden. Während der Ermüdung werden InSitu (REM, Lichtmikroskop) Veränderungen in der Polyelektrolytschicht dokumentiert. Um den Einfluss der chemischen Modifikation auf das Ermüdungsverhalten der Schicht bestimmen zu können, werden Beschichtungen mit unterschiedlichem pH-Wer-

ten und Zusammensetzungen (Beimischen von Schichtsilikaten) untersucht.  
Förderinstitution: DFG

## Messen/Tagungen/Seminare

The 4th International Conference on Nanomaterials by Severe Plastic Deformation (Nano SPD 4)  
18. bis 22. August 2008 Goslar

## Wissenschaftliche Kooperationen

Prof. Dr. Grundmeier, Technische und makromolekulare Chemie, Universität Paderborn  
Prof. Dr. G. Eggeler, Ruhr-Universität Bochum  
Prof. Dr. J. Estrin, TU Clausthal  
Prof. Dr. K. Gall, Georgia Institute of Technology, USA  
Prof. Dr. M. Göken, Universität Erlangen-Nürnberg  
Prof. Dr. G. Gottstein, RWTH Aachen  
Prof. Dr. I. Karaman, Texas A&M University, TX, USA  
Prof. B. Scholtes, Universität Kassel  
Prof. Dr. H. Sehitoglu, University of Illinois, IL, USA  
Prof. K. Steinhoff, Universität Kassel  
Prof. Dr. W. Tillmann, Universität Dortmund  
WAW - Wissenschaftlicher Arbeitskreis e.V. der Universitätsprofessoren der Werkstofftechnik

## Prof. Dr.-Ing. Elmar Moritzer- Prof. Dr.-Ing. Helmut Potente

### Publikationen

Bonefeld, D.; Potente, H.; Wilke, L.:  
„Experiments Regarding The Influence Of Foaming Agents On Laser Transmission Welding Processes“ ANTEC Proceedings 2008

Bonefeld, D.; Potente, H.; Mahnken, R.; Shaban, A.:  
„Eigenspannungen beim quasisimultanen Laserdurchstrahlsschweißen von amorphen Thermoplasten“ unter Begutachtung für Polymer Engineering and Science

Potente, H.; Schäfers, M.; Ridder, H.; Heim, H.-P.; Schnieders, J.:  
„Blasformen im Spritzgießwerkzeug“ Kunststoffe, Ausgabe 9, Jahrgang 2008, S. 73-77, Carl Hanser Verlag, München, 2008

Bonefeld, D.; Potente, H.; Wilke, L.; Hage, C.:  
„Experiments regarding the influence or pressure grading on laser transmission welding“ unter Begutachtung für Welding in the World

Bonefeld, D.; Potente, H.; Wilke, L.:  
„The Influence of foaming agents on the strength of laser-transmission welded plastics“ unter Begutachtung für WAK-Zeitschrift

Potente, H.; Bornemann, M.:  
„Non-Isothermal Model for the Drive Power Calculation of Single-Screw Plasticating Units“ International Polymer Processing XXIII (2008), 3, pp. 345-350

Schulte, M.; Funke, C.; Potente, H.:  
„An innovative composite material for the fabrication of three dimensional injection moulded products made from WPC with genuine wooden surfaces- a first project report“ 7th Global WPC and Natural Fibre Composites Congress, Schriftenerie 6, University of Kassel, 2008

Potente, H.; Schlottmann, R.:  
„Berechnungsverfahren für Großflächen-Schmelzefilter“ Kunststofftechnik / Journal of Plastics Technology 02/2008; Carl Hanser Verlag, S. 1-22

Potente, H.; Schlottmann, R.; Ernst, W.; Hobrecht, K.; Funke, B.:  
„Großflächen-Schmelzefilter Auslegen“ Kunststoffe 02/2008, Carl Hanser Verlag, S. 50-54

### Dissertationen

Thümen, A.:  
Untersuchung und Beschreibung des dispersen Aufschmelzens in Gleichdrall-Doppelschneckenextrudern, 2008

Schlottmann, R.:  
„Berechnungs- und Auslegungsmethoden für Werkzeuge der Extrusionstechnik: Schmelzefilter, Breitschlitz- und Profilwerkzeuge“, 2008

Preuß, T.:  
Übertragung von Betriebspunkten gleichläufiger dichtkämmender Doppelschneckenextruder in Theorie und Praxis, 2008

Ernst, W.:  
Herstellung von Stärkeschäumen unter Verwendung der Direktextrusion am Beispiel von Maisgrieß, 2008

### Aktuelle Forschungsprojekte

Innovative Kombination von Spritzgießtechnologien zur ressourcenschonenden Herstellung von komplexen, dünnwandigen Kunststoffformteilen (GITblow),  
Förderinstitut: BMBF

Entwicklung eines intelligenten, flexibel aufgebauten Holzverbundwerkstoffes mit innovativer Herstellertechnik für die Gestaltung von dreidimensional geformten Holzoberflächen (Furnierhinterspritzen),  
Förderinstitut: DLR

Analyse und Modellierung der Glasfaserlängenverteilung bei der Aufbereitung mit gleichläufigen Doppelschneckenextruder (Glasfaser DSE),  
Förderinstitut: DDFG

Entwicklung von Verfahrensvarianten für das Mehrkomponentenspritzgießen (Mehrkomponenten)  
Förderinstitut: AiF/VDMA

## Prof. Dr.-Ing. habil. Hans Albert Richard

### Publikationen

Richard, H. A.; Sander, M.:  
Technische Mechanik. Statik. Vieweg+Teubner, 2. erw. Auflage, Wiesbaden, 2008

Richard, H. A.; Sander, M.:  
Technische Mechanik. Festigkeitslehre. Vieweg+Teubner, 2. erw. Auflage, Wiesbaden, 2008

Sander, M.:  
Sicherheit und Betriebsfestigkeit von Maschinen und Anlagen. Springer-Verlag, Berlin, 2008

Richard, H. A.; Sander, M.:  
Ermüdungsrisse. Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2008

Richard, H. A.; Sander, M.; Fulland, M.; Kullmer, G.:  
Development of Fatigue Crack Growth in real Structures. In: Engineering Fracture Mechanics, 75 (2008), pp. 331-340

Fulland, M.; Sander, M.; Kullmer, G.; Richard, H. A.:  
Analysis of fatigue crack propagation in the frame of a hydraulic press. In: Engineering Fracture Mechanics, 75 (2008), pp. 892-900

Fulland, M.; Steigemann, M.; Richard, H. A.; Specovius-Neugebauer, M.:  
Numerische Bestimmung des Ermüdungsrischwachstums in inhomogenen Materialien. In: DVM-Bericht 240, Zuverlässigkeit von Bauteilen durch bruchmechanische Bewertung: Regelwerke, Anwendungen und Trends, Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung e. V., Berlin, 2008, pp.83-92

Fulland, M.; Steigemann, M.; Richard, H. A.; Specovius-Neugebauer, M.:  
Numerical determination of fatigue crack growth in 3D structures consisting of non-homogeneous and/or non-isotropic material. In: Proceedings of 17th European Conference on Fracture, Brno, Czech Republic, 2008

Gröning, T.:  
Beitrag zur Untersuchung des effektiven Spannungsintensitätsfaktors bei Ermüdungsrischwachstum mit Belastungswechseln. Fortschritt-Berichte VDI, Reihe 18, Nr. 314, VDI-Verlag, Düsseldorf, 2008

Grond, M.:  
Ermittlung eines Konzeptes zur Bewertung von rissbehafteten Bauteilen unter überlagerter Normal- und Schubbelastung. Dissertation, Universität Paderborn, 2008

Menke, J.; Sander, M.; Richard, H. A.:  
Crack initiation life of notched specimens. In: Proceedings of 17th European Conference on Fracture, Brno, Czech Republic, 2008

Menke, J.; Sander, M.; Richard, H. A.:  
Ermittlung der Rissinitiierungslebensdauer an einer gekerbten Probe. In: DVM-Bericht 240, Zuverlässigkeit von Bauteilen durch bruchmechanische Bewertung: Regelwerke, Anwendungen und Trends, Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung e. V., Berlin, 2008, pp.93-102

Sander, M.; Richard, H. A.; Fulland, M.; Kullmer, G.:  
Untersuchungen zum Risswachstum beispielhaft an Radsatzwelle und Drehgestellen. 5. Fachtagung „ZfP im Eisenbahnwesen“, Wittenberge, 2008

Sander, M.; Richard, H. A.; Menke, J.:  
Untersuchungen zur Initiierung und zum Wachstum von Ermüdungsrisse mittels bruchmechanischer Ansätze und Betriebsfestigkeitskonzepten. In: DVM-Bericht 240, Zuverlässigkeit von Bauteilen durch bruchmechanische Bewertung: Regelwerke, Anwendungen und Trends, Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung e. V., Berlin, 2008, pp.113-122

Sander, M.; Richard, H. A.; Menke, J.:  
Investigations on initiation and growth of fatigue cracks. In: Proceedings of 17th European Conference on Fracture, Brno, Czech Republic, 2008

Steigemann, M.; Fulland, M.; Specovius-Neugebauer, M.; Richard, H. A.: Der Einfluss von Inhomogenitäten auf die Rissfortpflanzung in ebenen Strukturen. In: DVM-Bericht 240, Zuverlässigkeit von Bauteilen durch bruchmechanische Bewertung: Regelwerke, Anwendungen und Trends, Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung e. V., Berlin, 2008, pp.299-308

Steigemann, M.; Fulland, M.; Specovius-Neugebauer, M.; Richard, H. A.: Crack propagation in anisotropic, plane composite structures. In: PAMM - Proceedings in Applied Mathematics and Mechanics, Bremen, 2008

Steigemann, M.; Fulland, M.; Specovius-Neugebauer, M.; Richard, H. A.: Crack propagation in anisotropic inhomogeneous 2-D-structures. In: Proceedings of 17th European Conference on Fracture, Brno, Czech Republic, 2008

Lazarus, V.; Buchholz, F.-G.; Fulland, M.; Wiebesiek, J.: Comparison of predictions by mode II or mode III criteria on crack front twisting in three or four point bending experiments. In: International Journal of Fracture, 153, 2008, pp. 141-151

## Dissertationen

Gröning, T.: Beitrag zur Untersuchung des effektiven Spannungsintensitätsfaktors bei Ermüdungsrissswachstum mit Belastungswechseln, 2008

Grond, M.: Ermittlung eines Konzeptes zur Bewertung von rissbehafteten Bauteilen unter überlagerter Normal- und Schubbelastung, 2008

## Aktuelle Forschungsprojekte

ADAPCRACK3D: Erweiterung und Ausdehnung der Funktionalitäten des an der FAM entwickelten Programmsystems ADAPCRACK3D zur numerischen Simulation von Rissausbreitungsvorgängen. Förderinstitutionen: diverse

SFB TR/TRR30: „Prozessintegrierte Herstellung funktional gradierter Strukturen auf der Grundlage thermo-mechanisch gekoppelter Phänomene“. Im Rahmen des Sonderforschungsbereichs wird in Kooperation mit der AG Analysis und Angewandte Mathematik der Universität Kassel das Teilprojekt „Risswachstum in gradierten Materialien und Strukturen“ bearbeitet. Ziel ist die Beschreibung und Untersuchung von Risswachstumsvorgängen in gradierten Materialien mit Hilfe von mathematisch-theoretischen, numerischen und experimentellen Methoden, um Hinweise zur Optimierung der Herstellungsprozesse und Produkte zu gewinnen. Förderinstitution: DFG

Numerische und analytische Risswachstumssimulationen in bahntechnischen Strukturen: Systematische Untersuchung unterschiedlicher bahntechnischer Komponenten zur Ermittlung der Restlebensdauer und zur Festlegung von Inspektionsintervallen. Auftraggeber: diverse

Kniemechanik: Modellbildung und Simulation von Bewegungen und Beanspruchungen des menschlichen Bewegungsapparats am Beispiel des Kniegelenks mit Hilfe der FE-Methode. Förderinstitution: diverse

Medizintechnik: Es wird eine Extensionsvorrichtung zur Durchführung von Operationen am menschlichen Hüftgelenk entwickelt. Förderinstitution: AiF

Risswachstum unter 3D-Mixed-Mode-Beanspruchung: In der Realität treten häufig nicht nur Mode-Beanspruchungen am Riss auf. Es soll eine Probenvorrichtung weiterentwickelt werden, mit der dreidimensionale Rissfortschrittsuntersuchungen vorgenommen werden können. Förderinstitution: diverse

Schadensanalysen unterschiedlichster Maschinenbauteile: Untersuchung von auftretenden Schäden und Erarbeitung von Vorschlägen für die Sanierung bzw. für eine optimierte Neukonstruktion der geschädigten Bauteile und Strukturen. Auftraggeber: diverse

Rissentstehung und Risswachstum ausgehend von Kerben: Die gesamte Lebensdauer eines Bauteils wird entscheidend von der Geometrie beeinflusst. Untersucht wird der Einfluss von Kerben auf die Rissinitiierung und auf die Rissfortschrittsphase. Förderinstitution: diverse

Verformungs- und Spannungsanalysen eines Stahlflanses: Ziel des Projektes ist eine Material- und Kosteneinsparung. Auftraggeber: Industrie

Strukturmechanische Untersuchung eines Klemmkörpers: Strukturoptimierung zur Gewährleistung der Betriebssicherheit des Serienprodukts. Auftraggeber: Elektroindustrie

Betriebsfestigkeit: Ziel ist die Untersuchung des Zusammenwirkens der Betriebsfestigkeit und der Bruchmechanik bei der Lebensdauervorhersage. Förderinstitution: Dr. Hermann & Ellen Klaproth-Stiftung

Ermüdung mit variabler Amplitude: Untersucht werden die grundlegenden Vorgänge und Mechanismen, die bei betriebsähnlicher Belastung mit unterschiedlichen Amplituden in Materialien und Bauteilen auftreten. Auftraggeber: diverse

Bestimmung bruchmechanischer Kennwerte: Ziel ist die Charakterisierung von Werkstoffen anhand von Rissfortschrittskurven. Auftraggeber: diverse

Bruchmechanische Charakterisierung von Rohrwerkstoffen: Der Herstellungsprozess hat bei Rohren einen erheblichen Einfluss auf die Materialkennwerte. Daher werden für die experimentelle Ermittlung bruchmechanischer Kennwerte Sonderproben entwickelt, die aus dem fertigen Produkt entnommen werden können. Förderinstitution: Rohrerhersteller

## Messen/Tagungen/Seminare

40. Tagung des DVM Arbeitskreises Bruchvorgänge „Bruchmechanik und Bauteilsicherheit“, Stuttgart, Deutschland, 19.02.-20.02.2008

17th European Conference on Fracture „Multiscale Approach to Fracture of Materials, Components and Structures“, Brünn, Tschechien, 02.-05.09.2008

7th International Conference on Fracture and Damage Mechanics, Seoul, Korea, 09.-11.09.2008

## Wissenschaftliche Kooperationen

University of Mining & Metallurgy, Krakow, Polen, Faculty of Mechanical Engineering & Robotics

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Institut für Werkstoff Forschung, Köln

Université Pierre et Marie Curie, Paris, Frankreich, Laboratoire de Modélisation en Mécanique

Hochschule für Technik, Wirtschaft und Sozialwesen Zittau/Görlitz, Fachgebiet Angewandte Mechanik

Freie Universität Brüssel, Belgien, Department Applied Mechanics

Universität Paderborn, Lehrstuhl für Konstruktions- und Antriebstechnik

Universität Rostock, Lehrstuhl für Strukturmechanik

## Weitere Funktionen

Vorsitzender des Prüfungsausschusses Maschinenbau, Universität Paderborn

Vorsitzender der Studienkommission Maschinenbau, Universität Paderborn

Vorsitzender des Westfälischen Umwelt Zentrums (WUZ)

Mitglied im Kuratoriums der Gläsel Stiftung

Beiratsmitglied im Technologiepark Paderborn

51

## Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Schmid

### Publikationen

Körner, R.; Schmid, H.-J.; Jank, M.P.M.; Ryssel, H.; Peukert, W.: Aerosol synthesis of monodisperse, high-purity silicon nanoparticles, Proc. Europ. Aerosol Conf., August 24-29, 2008, Thessaloniki (Greece).

Horn, M.; Schmid, H.-J.: A comprehensive approach in modeling Lagrangian particle deposition in turbulent boundary layers, Powder Techn., 169 (2008), 189-198

Seipenbusch, M.; Rothenbacher, S.; Kirchhoff, M.; Schmid, H.-J.; Weber, A. P.: Interparticle forces in silica nanoparticle agglomerates during sintering, J. Nanoparticle Res., submitted.

Machunsky, S.; Grimm, P.; Schmid, H.-J.; Peukert, U.: Flüssig/Flüssig-Phasentransfer von Nanopartikeln Chemietechnik, 9 (2008), 1424-1425



## Dissertationen

Alke, A.:  
Numerische Modellierung des Einflusses löslicher Tenside auf fluide Zweiphasensysteme, 2007

Sellman, O.:  
Wärmetransport in binären Fallfilmen mit Flüssig/Flüssig-Phasenumwandlung, 2007

## Aktuelle Forschungsprojekte

Wandgleiten in hochgefüllten Polymeren:  
Bei der Verarbeitung von hochviskosen Massen wird manchmal eine Verletzung der No-Slip-Bedingung beobachtet, welche in veränderten Produkteigenschaften resultiert. Der Einsatz partikulärer Füllstoffe verstärkt diesen Effekt zunehmend. Gezielte rheologische Untersuchungen an speziellen Messdüsen erlauben ein grundlegendes Verständnis dieser Gleitvorgänge, um sie technologisch nutzbar zu machen. Kooperation: Institut für Polymermaterialien und -prozesse

Kolloidale Partikel für Organosole:  
In einem neuartigen Prozess werden Partikel aus einer wässrigen in eine organische Phase mittels Stabilisierung überführt. Durch die Vermeidung irreversibler Agglomeratbildung und Sauerstoffexposition führt dieser Prozess zu einer deutlichen Qualitätssteigerung des Organosols. Im Vordergrund steht ein vertieftes Verständnis der relevanten Elementarprozesse für ein späteres Scale-Up.  
Förderinstitution: DFG

Nanocomposit auf Polymerbasis:  
Das Prozessieren eines Polymers mit Carbon Nanotubes ermöglicht die Herstellung eines leitfähigen Composites unter Beibehaltung der opt. Transparenz. Durch systematische Untersuchungen der Prozess-Struktur-Eigenschaftsfunktionen werden eine verbesserte Prozesskontrolle und optimierte Materialeigenschaften angestrebt, um den Weg zu technischen Anwendungen zu ebnen. Die Etablierung unkonventioneller Methoden zur Strukturcharakterisierung stellt einen Schwerpunkt dar.  
Kooperation: Institut für Polymermaterialien und -prozesse

Herstellung linearer, strukturierter Nanopartikel-Aggregate:  
Übergeordnetes Ziel ist die Erzeugung eines lamellar strukturierten Kunststoffes mit neuartigen Eigenschaften. Dessen Struktur soll durch die Zugabe von linear angeordneten Aggregaten während der Polymerisation definiert eingestellt werden. Die eindimensionale Kettenstruktur wird durch alternierende Aneinanderreihung von unterschiedlichen, wechselseitig geladenen Nanopartikeln realisiert. Hierfür werden Aerosole zunächst definiert bipolar aufgeladen.  
Kooperation: Institut für Polymermaterialien und -prozesse

## Messen/Tagungen/Seminare

ProcessNet-Fachausschuss Rheologie und ProcessNet-Arbeitsausschuss Chemische Nanotechnologie, Ludwigshafen, 9.-10. Januar 2008

Kick-Off-Meeting SPP Kolloidverfahrenstechnik, Karlsruhe, 10.-11. Januar 2008

World Filtration Congress, Leipzig, 1.-4. April 2008

Tagung „Umweltschutz in Hochschulen“, St. Petersburg, 14.-17. April 2008

European Aerosol Conference, Thessaloniki, 24.-28. August 2008  
Workshop „Wechselwirkungen“ (SPP Kolloidverfahrenstechnik), TU Berlin, 11.-12. September 2008

Workshop „Streumethoden“ (SPP Kolloidverfahrenstechnik), Uni Bayreuth, 29.-30. September 2008

ProcessNet Jahrestagung, Karlsruhe, 7.-9. Oktober 2008

Workshop „Entwicklung von chinesisch-deutschen Hochschulkoooperationen“, Paderborn, 16.-17. Oktober 2008

## Wissenschaftliche Kooperationen

Prof. Günter Leugering, LSt. für Angewandte Mathematik II,  
Prof. Wolfgang Peukert, LSt. für Feststoff- u. Grenzflächenverfahrenstechnik Universität Erlangen-Nürnberg: Optimierung in der Partikel-synthese

Prof. Urs Peuker, Inst. f. Mech. Verfahrenstechnik u. Aufbereitungstechnik, TU Bergakademie Freiberg: Prozessentwicklung eines Flüssig-Flüssig-Phasentransfers kolloidaler Partikel zur Herstellung hochwertiger Organosole

Prof. Wolfgang Peukert, LSt. für Feststoff- u. Grenzflächenverfahrenstechnik Universität Erlangen-Nürnberg: Synthese und in-situ Stabilisierung metallischer Nanopartikel

## Weitere Funktionen

Editor der Zeitschrift „Particle & Particle Systems Characterization“

Sprecher des Direct Manufacturing Research Center (DMRC)

Berufenes Mitglied in den ProcessNet-Fachausschüssen „Partikelmesstechnik“ und „Mehrphasenströmung“

Berufenes Mitglied im „Zukunftsforum Nanotechnologie“

Mitglied im Senat der Universität Paderborn

Mitglied im Scientific Committee des World Filtration Congress

Berufenes Mitglied im VDI Richtlinienausschuss zur Novellierung der DIN 3678 „Elektrofilter“

## Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner Prof. Dr.-Ing. Helmut Potente

### Publikationen

Potente, H.; Schöppner V.; Hoffschlag, R.; Gövert, S.; Schnieders, J.:  
„Zykluszeit einsparen durch intensive Kühlung beim Heizelementschweißen“ Joining Plastics - Fügen von Kunststoffen 1/2008, S. 50-56, DVS-Verlag, Düsseldorf

Potente, H.; Schöppner, V.; Thümen, A.; Kloke, P.:  
„A Dispersed Melting Model with Consideration of the Solids Temperature Profile and its Experi-

mental Verification“ PPS-24, 2008

Potente, H.; Schöppner, V.; Schäfers, M.:  
„Injection molding Creates Large Hollow Channels - the New, Innovative GITBlow Technique“ Conf. Proc. ANTEC 2008, Society of Plastics Engineers, May 5-8, Milwaukee, USA

Schöppner, V.; Enns, E.; Anger, K.; Giese, E.:  
„DYNAMIC TEMPERATURE MEASUREMENT IN POLYMER PROCESSING“ ANTEC 2008, Milwaukee, USA

Potente, H.; Schöppner, V.; Hörmann, H.; Anger, K.; Hansen, S.:  
„Temperature Modelling Inside the Screw Channel for Internal Tempered Screws“ PPS 2008, Salerno, Italien

Potente, H.; Schöppner, V.; Anger, K.; Giese, E.:  
„Messen unter Druck“ In: Kunststoffe 12/2008, S. , Carl Hanser Verlag, München

Schöppner, V. ; Bonefeld, D.; Potente, H. ; Wilke, L.; Hage, C.:  
„Experiments regarding the influence of pressure grading on laser transmission welding“

## Aktuelle Forschungsprojekte

Innovatives Werkzeugkonzept für die Rohr-, Folien- und Elastomerextrusion (Werkzeugkonzept),  
Förderinstitut: DLR/ BMBF

Experimente und Modellbildung zur Eigenspannungsentwicklung beim Quasi-Simulanten-Laserdurchstrahlschweißen von Thermoplasten unter besonderer Berücksichtigung großer Deformationen und der daraus folgenden Anisotropieentwicklung (Laserdurchstrahlschweißen),  
Förderinstitut: DFG

Hochgeschwindigkeits- Heizelementschweißen: Einfluss der Abzugsgeschwindigkeit und der Oberflächenbeschichtung auf das Anhaftverhalten von Polyamiden und niederviskosen Thermoplasten (Hochgeschwindigkeitsschweißen),  
Förderinstitut: AiF/ DVS

Simulation gleichläufiger Doppelschneckenmaschinen Version 7  
(Sigma 7),  
Förderinstitut: Industrieprojekt

Rechnergestützte Extruderauslegung Version 10 (REX 10),  
Industrieprojekt

Paderborner Spritzgießsimulation Version 8 (PSI 8),  
Förderinstitut: Industrieprojekt

Alternativen zum Stiftextuder in der Kautschukverarbeitung (Stiftextuder, Harburg Freudenberg Selbstlernende Rohretrusionslinie (Rohretruder),  
Förderinstitut: Battenfeld

Beschreibung und Vorhersage der Kern-/ Hautverteilung bei Sandwichbauteilen mit Hilfe der Ähnlichkeitstheorie (Sandwich),  
Förderinstitut: AiF/ IKV  
Selbstoptimierung und Qualitätssicherung auf Basis eines neuen Maschinenkonzeptes beim Heizelementschweißen (Selbstoptimierung),  
Förderinstitut: AiF/ DVS

Entwicklung eines mathematischen Modells zur Beschreibung der Antriebsleistung einer Einschnellenmaschine (isotherm/ nichtisotherm) unter Berücksichtigung von Wandgleiteteffekten (Wandgleiten),  
Förderinstitut: DFG

Analyse und Modellierung der Feststoffförderung und des Aufschmelzprozesses eines Einschnecken Systems sehr kurzer Baulänge zur Plastifizierung von Polymeren (Kurzextruder), Förderinstitut: DFG

Prozesstechnische Optimierung des Laserdurchstrahlschweißens von Thermoplasten (Laserdurchstrahlschweißen), Förderinstitut: DFG

Theoretische und experimentelle Untersuchung zum Einsatz temperierter Einschnecken in der Kunststoffverarbeitung (Temperierte Schnecken), Förderinstitut: DFG

## Messen/Tagungen/Seminare

IKV-Kolloquium, 21.-21.02.2008, Aachen  
Extrusionstagung, 12.-13.03.2008, Duisburg  
18. KMO, 09.-11.4.2008, Bad Salzuflen  
Hausmesse der Firma Ferromatik Milacron, 10.-11.06.08, Malterdingen  
Tagung: „4. Würzburger Compoundiertage“, 11.06.-12.06.2008, Festung Marienberg, Würzburg  
VDI-Extrusionstagung, 18.-19.06.2008, Bonn-Automechanik, 16.09.2008, Frankfurt  
2. Mitgliederversammlung Kunststoffland NRW e.V., 17.09.2008, Neuss  
5. Branchentag Kunststoffland NRW e.V., 17.09.2008, Neuss  
VDI-Ingenieurinnen-Kongress, 19.09.2008, Bielefeld  
6. N-FibreBase Kongress, 22.-23.09.2008, Messe Essen, Essen  
Composites Europe, Europäische Fachmesse & Forum für Verbundwerkstoffe, Technologie und Anwendungen, 23.-25.9.2008, Messe Essen, Essen  
Messe Fakuma 2008 Internationale Fachmesse für Kunststoffverarbeitung, 14.-18.10.2008, Messegelände Friedrichshafen  
Hausmesse Fa. Kuhne, 18.10.2008, St. Augustin  
Besuch der Kuhne Herbstwoche (Hausmesse der Kuhne GmbH) 28.10.- 30.10.2008, Sankt Augustin  
Seminar: CFD-Aufbaukurs – Effiziente Vernetzungsstrategien und Wrapping, 31.10.2008, Darmstadt  
LOOK IN! 2008, 04./05.11.2008, Paderborn  
SPS/IPC/Drives-Messe, 25.11.2008, Nürnberg  
Kunststoffrohrtagung, 26./27.11.2008, Würzburg  
VDI-Tagung: Aufbereitungstechnik 2008, 26.-27.11.08, Köln  
Laserseminar 2008 der Westfalen Gas AG REX/PSI-Anwendertreffen 28.02.2008, Paderborn  
Mitgliederversammlung des Vereins zur Förderung der Kunststofftechnologie e.V., 23.04.2008, Paderborn  
Jahrestagung zum Thema „Fügen von Kunststoffen“, 23.04.2008, Paderborn  
Projekttreffen: „Verfahrensvarianten Mehrkomponentenspritzgießen“, 25.04.2008, Paderborn  
Anwendertreffen: SIGMA VII, 02.07.2008, Universität Paderborn  
Fachtagung Kunststoffe in OWL, 28.08.2008, Marta Herford  
Projekttreffen: „Verfahrensvarianten Mehrkomponentenspritzgießen“, 09.09.2008, Paderborn  
Seminar: „Werkzeuge und Formteile optimieren – Simulation im Kunststoffspritzguss“, 19.09.2008, Heinz Nixdorf Institut, Paderborn  
Projekttreffen: „Hochgeschwindigkeits-Heizelementschiessen: Einfluss der Abzugsgeschwindigkeit und der Oberflächenbeschichtung auf das Anhaftverhalten von Polyamiden und niederviskosen Thermoplasten“, 06.11.2008, Paderborn  
Projekttreffen: „Selbstoptimierung

und Qualitätssicherung auf Basis eines neuen Maschinenkonzeptes beim Heizelementschiessen“, 06.11.2008, Paderborn  
KTP Ehemaligentreffen 2008, 14.11.2008, Paderborn

## Wissenschaftliche Kooperationen

Süddeutsches Kunststoff-Zentrum (SKZ), Würzburg

Institut für Chemie und Technologie für Kunststoffe (CTK), Universität Paderborn

Prof. Dr. R. Mahnken, Lehrstuhl für technische Mechanik, Universität Paderborn

Forschungsinstitut für Lichttechnik und Mechatronik (L-LAB), Universität Paderborn  
Deutsches Laserzentrum, Hannover

## Prof. Dr.-Ing. habil. Ansgar Trächtler

### Publikationen

Bruns, T.; Trächtler, A.:  
Autonomes Kreuzungsmanagement für Kraftfahrzeuge - Trajektorienplanung mittels Dynamischer Programmierung. 4. VDI/VDE-Fachtagung zur Steuerung und Regelung von Fahrzeugen und Motoren (AUTOREG 2008), Baden-Baden, 12.-13. Februar, 2008

Burmester, S.; Giese, H.; Münch, E.; Oberschelp, O.; Klein, F.; Scheideler, P.:  
Tool Support for the Design of Self-Optimizing Mechatronic Multi-Agent Systems. International Journal on Software Tools for Technology Transfer (STTT), May 2008, S. 207-222

Geisler, J.; Witting, K.; Trächtler, A.; Dellnitz, M.:  
Multiobjective Optimization of Control Trajectories for the Guidance of a Rail-bound Vehicle. 17th World Congress: The International Federation of Automatic Control (IFAC), Seoul, Korea, July 6-11, 2008

Geisler, J.; Witting, K.; Trächtler, A.; Dellnitz, M.:  
Self-Optimization of the Guidance Module of a Rail-bound Vehicle. 7th International Heinz Nixdorf Symposium: Self-optimizing Mechatronic Systems - Designing the Future, Paderborn, February 20-21, 2008

Illg, I.; Tewes, M.; Jäker, K.-P.; Trächtler, A.:  
Mechatronic Design and Implementation of an Active Suspension for an All-Terrain Tracked Vehicle. 9th International Symposium on Advanced Vehicle Control (AVEC 2008), Kobe, Japan, October 6-9, 2008

Just, V.; Landwehr, M.; Trächtler, A.; Jäker, K.-P.:  
Model-based Controller Design for the Paper Separation-Process in Automatic Teller Machines. 9th International Conference on Motion and Vibration Control (Movic 2008), München, September 15-18, 2008

Klöpper, B.; Romaus, C.; Schmidt, A.; Vöcking, H.; Donoth, J.:  
Defining Plan Metrics for Multi-Agent Planning within Mechatronic Systems. ASME 2008 - International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference (IDETC/CIE), Brooklyn, NY, USA, August 3-6, 2008

Klöpper, B.; Romaus, C.; Schmidt, A.; Vöcking, H.:  
A Multi-Agent Planning Problem for the Coordination of Function Modules. 7th International Heinz Nixdorf Symposium: Self-optimizing Mechatronic Systems - Designing the Future, Paderborn, February 20-21, 2008, S. 377-393.

Münch, E.; Adelt, P.; Krüger, M.; Kleinjohann, B.; Trächtler, A.:  
Hybrid Planning and Hierarchical Optimization of Mechatronic Systems. International Conference on Control, Automation and Systems 2008 (ICCAS), Coex, Seoul, Korea, October 14-17, 2008

Münch, E.; Gambuzza, A.; Paiz, C.; Pohl, C.; Porrmann, M.:  
FPGA-in-the-Loop Simulations with CAMEL-View. 7th International Heinz Nixdorf Symposium: Self-optimizing Mechatronic Systems - Designing the Future, Paderborn, February 20-21, 2008

Nachtigal, V.; Jäker, K.-P.; Trächtler, A.:  
Development and Control of a Quarter-Vehicle Testbed for a Fully Active X-by-Wire Demonstrator. 9th International Symposium on Advanced Vehicle Control (AVEC 2008), Kobe, Japan, October 6-9, 2008

Oberthür, S.; Znamenshchikov, A.; Klöpper, B.; Vöcking, H.:  
Improved Flexible Resource Management by Means of Look-Ahead Scheduling and Bayesian Forecasting. 7th International Heinz Nixdorf Symposium: Self-optimizing Mechatronic Systems - Designing the Future, Paderborn, February 20-21, 2008, S. 361-376

Osmic, S.; Trächtler, A.:  
Flatness-based Online Controller Reconfiguration. 34th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (IECON'08), IEEE IES, Orlando, Florida, USA, November 10-13, 2008

Osmic, S.; Münch, E.; Trächtler, A.:  
Safe Online-Reconfiguration of Self-Optimizing Mechatronic Systems. 7. International Heinz Nixdorf Symposium: Self-optimizing Mechatronic Systems: Designing the Future, Paderborn, February 20-21, 2008

Schäfer, E.; Jäker, K.-P.; Trächtler, A.:  
Modellbildung, Analyse und Regelung eines aktiv gefederten Fahrzeugs. 4. VDI/VDE-Fachtagung zur Steuerung und Regelung von Fahrzeugen und Motoren (AUTOREG 2008), Baden-Baden, 12.-13. Februar, 2008, S. 409

Sondermann-Wölke, C.; Müller, T.; Geisler, J.; Trächtler, A.; Böcker, J.:  
The Active Guidance Module of a Rail-Bound Vehicle as an Application of Dependability Oriented Design in Self-Optimizing Systems. ASME 2008 - International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference (IDETC/CIE), Brooklyn, NY, USA, August 3-6, 2008

Vöcking, H.; Trächtler, A.:  
Self-optimization of an Active Suspension System Regarding Energy Requirements. International Conference of Control, Automation and Systems 2008 (ICCAS), Coex, Seoul, Korea, October 14-17, 2008

Wielenberg, A.; Harchenko, J.; Jäker, K.-P.; Trächtler, A.:  
Modellbasierte Entwicklung eines volltragenden, vollaktiven Federungssystems für ein geländegängiges Nutzfahrzeug. 4. VDI/VDE-Fachtagung zur Steuerung und Regelung von Fahrzeugen und Motoren (AUTOREG 2008), Baden-Baden, 12.-13. Februar, 2008

Zeineidin, T.:  
Modeling the Process of Drying Stationary  
Objects inside a Tumble Dryer Using COMSOL  
Multiphysics. COMSOL Conference 2008, Han-  
nover, 2008

## Dissertationen

Oberschelp, O.:  
„Strukturierter Entwurf selbstoptimierender  
mechatronischer Systeme“, 2008

Schmitz, J.:  
„Ein strukturierter Entwurfsprozess für mecha-  
tronische Systeme und dessen Abbildung durch  
Workflows im Rechner“, 2008

## Aktuelle Forschungsprojekte

SFB 614 Selbstoptimierende Systeme des  
Maschinenbaus:  
Beteiligung an den Teilprojekten C3 Agentenba-  
sierte Regler, D1 Selbstoptimierende Funktions-  
module und D2 Fahrzeug und Konvoi. Ziel sind  
die Entwicklung und Realisierung selbstoptimie-  
render mechatronischer Systeme in Hardware  
und Software und der Test der im SFB 614  
gewonnenen Erkenntnisse, Methoden und Ver-  
fahren an anspruchsvollen Beispielen.  
Förderinstitution: DFG

Energiemanagement für Kraftfahrzeuge:  
Gegenstand der Forschung ist die Simulation  
der Energieflüsse im Kfz sowie die Optimierung  
des Energiemanagements. Ziel des Projekts ist  
die Ermittlung des Einsparpotentials beim Pri-  
märenergiebedarf bzw. den CO<sub>2</sub>-Emissionen  
von Kraftfahrzeugen.  
Förderinstitution: Volkswagen AG

Modellbildung Papiertransport:  
Ziel ist die Erforschung der physikalischen Vor-  
gänge beim Transport und beim Vereinzeln von  
Banknoten mit Hilfe eines speziellen Prüfstands  
und deren Modellierung als Mehrkörpersystem.  
Förderinstitution: Wincor Nixdorf AG

Aktives Fahrwerk für ein schweres Geländefahr-  
zeug:  
Entwicklung und Entwurf eines aktiven Feder-  
ungssystems für ein geländegängiges Radfahr-  
zeug; Modellgestützte Optimierung der Fahr-  
werksabstimmung und Aktorik, bestehend aus  
reversierbaren Flügelzellenpumpen und Gleich-  
lauf-HP-Zylindern; Entwurf und Optimierung der  
Fahrzeugregelung am Modell, Erprobung der  
Aktorik und Regler am Prüfstand; anschließend  
Einbau in ein Testfahrzeug und Fahrerprobung.  
Förderinstitution: Bundeswehr

Aktive und semiaktive Federung eines leichten-  
Kettenfahrzeugs:  
Inhalte des Projektes sind die Modellierung,  
Reglersynthese, Simulation, Konstruktion und  
Realisierung eines aktiven Fahrwerks mit Gelän-  
detauglichkeit.  
Projektpartner: Bundeswehr

Modellbildung Trockenprozess:  
Ein Projekt zur Untersuchung und Simulation  
des Trocknungsprozesses eines Wäschetrock-  
ners. Insbesondere wird die Modellierung des  
Bewegungsverhaltens der Wäsche in Kombina-  
tion mit den thermodynamischen Prozessen  
und dem System Wäschetrockner betrachtet.  
Förderinstitution: Miele & Cie. KG

Neue Bahntechnik Paderborn/RailCab:  
Verbundprojekt zur Entwicklung eines innovati-  
ven Bahnsystems, das moderne Fahrwerkstech-  
nologien mit den Vorteilen eines verschleiß-  
freien Linearantriebs unter Nutzung der beste-

henden Bahntrassen vereint.  
Förderinstitution: Universität Paderborn

Ride-Comfort Modelling for HiL Simulations of  
Automotive ECUs:  
Automatische Generierung echtzeitfähiger  
Bewegungsgleichungen höherfrequenter Kom-  
fortfunktionen von Pkw für Hardware-in-the-  
Loop-Simulationen. Das Ziel der Forschung ist  
die Vereinfachung der Steuergeräteapplikation  
durch Erweiterung der Modellierungstiefe in  
einem frühen Stadium der Steuergeräteentwik-  
lung.  
Förderinstitution: International Graduate School

Chamäleon:  
Mechatronischer Entwurf und Realisierung eines  
elektrischen, vollaktiven X-by-Wire-Versuchs-  
fahrzeugs „Chamäleon“. Das Fahrzeug soll als  
Demonstrator für die Vernetzung von Fahrdyna-  
mikregelsystemen sowie der Erprobung neuer  
Entwicklungsmethoden und Werkzeuge dienen.  
Förderinstitution: internes Projekt

Plattformmodell für die verteilte mechatroni-  
sche Entwicklung:  
Das Plattformmodell erlaubt eine Trennung von  
Reglerentwurf und der Adaption des Reglers an  
eine spezielle Hardware. Des Weiteren bildet es  
die Basis für Analysen des Zusammenspiels von  
Regler und Hardware und bei der Systemdimen-  
sionierung.  
Förderinstitution: internes Projekt

Parallelroboter TriPlanar - Weiterentwicklung  
des Roboters zu einer flexiblen Arbeitsplatteform  
für 6-DOF Positionier-, Mess- und Fertigungsauf-  
gaben:  
Das System dient zudem der Untersuchung  
einer modellbasierten Kalibrierung mittels  
Selbstoptimierung. Ziel ist die Identifikation fer-  
tigungs- und montagebedingter Geometriefeh-  
ler. Mit Kenntnis dieser Fehler ist eine effiziente,  
realitätsnahe mathematische Beschreibung der  
TriPlanar-Kinematik und somit die Erhöhung der  
Positioniergenauigkeit möglich.  
Förderinstitution: internes Projekt  
Förderinstitution: International Graduate School

## Messen/Tagungen/Seminare

7. Internationales Heinz Nixdorf Symposium  
Selbstoptimierende mechatronische Systeme:  
Die Zukunft gestalten, 20. und 21. Februar  
2008, Heinz Nixdorf MuseumsForum, Paderborn

IdeenPark 2008, 17. bis 25. Mai 2008, Neue  
Messe Stuttgart

7. Paderborner Workshop Augmented & Virtual  
Reality in der Produktentstehung, 5.-6. Juni  
2008, Heinz Nixdorf MuseumsForum, Paderborn

4. VDI/VDE-Fachtagung zur Steuerung und Rege-  
lung von Fahrzeugen und Motoren - AUTOREG  
2008, 12.-13.02.2008 Baden-Baden

## Weitere Funktionen

Studiendekan

Projektleiter RailCab

Mitglied der Graduate School on Dynamic Intel-  
ligent Systems

Mitglied im IFAC TC 7.1 Automotive Control

Leiter des VDI/VDE GMA Fachausschusses 7.62  
(Steuerung und Regelung von Kraftfahrzeugen

und Verbrennungsmotoren)

## Prof. Dr. rer. nat. Thomas Tröster

### Publikationen

Tröster, Th.;  
Treibender Faktor: Leichtbau  
HI:TECH CAMPUS (46 Seiten, Okt./Nov. 2008)

Böke, J.; Erhardt, R.; Rostek W.; Tröster, Th.;  
Einsatz von Simulationswerkzeugen in der Ent-  
wicklungskette von ultrahochfesten warmge-  
formten Strukturkomponenten im Fahrzeu-  
gleichbau, MP Materials Testing, 11/12 2008

### Vorträge

8. MAHREG Automotive Innovationsforum Wit-  
tenberg  
Leichtbau mit ultrahochfesten Stählen Witten-  
berg, Deutschland 06.-07. November 2008

Steels in Cars and Trucks 2008  
Development status and market potential of hot  
formed ballistic steels, Wiesbaden, Deutsch-  
land 01.-05. Juni 2008

DVM-Tag 2008, DVM-Bericht 675  
Einsatz von Simulationswerkzeugen in der Ent-  
wicklungskette von ultrahochfesten warmge-  
formten Strukturkomponenten im Fahr-  
zeugleichtbau Berlin, Deutschland 23.-25. April  
2008

### Aktuelle Forschungsprojekte

Belastungsgerechte Leichtbaustrukturen in  
Mischbauweise:  
Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens wird  
erarbeitet, welches Leichtbaupotential durch  
innovative, lokale Verstärkungen hochbelasteter  
Blechstrukturen im Automobil erschlossen wer-  
den können. Der Fokus ist dabei auf das partiel-  
le Vergüten und das Einbringen von lokaler Ver-  
stärkungselemente aus FVK gerichtet.  
Förderinstitution: Forschungsvereinigung Auto-  
mobiltechnik e.V. (FAT)

Entwicklung eines IIHS Seitencrash Ersatztests  
für B-Säulenkomponenten:  
Innerhalb dieses Projektes wurde ein B-Säulen  
Komponentencrashtest entwickelt, der die Vali-  
dierung von berechneten Simulationsergebnis-  
sen erlaubt. Durch die Verwendung von Simula-  
tionen, können die Automobilhersteller Kosten  
und Zeit bei der Entwicklung neuer Fahrzeugmo-  
delle einsparen.  
Förderinstitution: Industrieprojekt

Grundlegende Untersuchungen zur Analyse von  
Hybriden CFK-Stahl Strukturen:  
Im Rahmen mehrerer Forschungsprojekte wer-  
den die Eigenschaften und die Verarbeitung von  
Faserverbundkunststoffen in Verbindung mit  
Stahlstrukturen erforscht. Ziel ist ein aus techni-  
scher und ökonomischer Sicht sinnvoller Ein-  
satz von CFK-Strukturen in größeren Serien der  
Automobilindustrie.  
Förderinstitution: Industrieprojekte

### Wissenschaftliche Kooperationen

Institut für Kraftfahrzeuge der RWTH Aachen,  
Deutschland



Benteler AG, Deutschland  
BMW AG, Deutschland  
Daimler AG, Deutschland  
Ford-Werke GmbH, Deutschland  
Johnson Controls, Inc., Deutschland  
Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, Deutschland  
Volkswagen AG, Deutschland

## Prof. Dr.-Ing. habil. Jadran Vrabec

### Publikationen

Kotthoff, S.; Gorenflo, D.:  
Pool boiling heat transfer to hydrocarbons and ammonia: A state-of-the-art review, International Journal of Refrigeration 31 (2008) 573-602

Baumhögger, E.; Buljina, I.; Gorenflo, D.:  
Wärmeübertragung beim Sieden von R125 (CHF<sub>2</sub>.CF<sub>3</sub>) in freier Konvektion bis in den kritischen Zustandsbereich. DKV-Tagungsbericht 35 (2008), Band II.1, Paper Nr. II.1.7, 27 Seiten

Elsner, A.: Energy consumption and operating performance of No-frost refrigerator-freezers. Forschungsbericht für Liebherr Hausgeräte GmbH, 2008

Elsner, A.: Energy consumption and operating performance of No-frost refrigerating appliances. Forschungsbericht für Bosch-Siemens-Hausgeräte GmbH, 2008

### Aktuelle Forschungsprojekte

Strömungssieden hochviskoser Gemische:  
An der in Kooperation mit Fa. Bayer aufgebauten Versuchsanlage werden Experimente mit verschiedenen Gemischzusammensetzungen mit dem Ziel durchgeführt, eine Datenbasis zu schaffen, die es langfristig ermöglichen soll, eine Korrelation für die Vorausberechnung des Wärme- und Stoffübergangs beim Strömungssieden hochviskoser Gemische zu entwickeln. Förderinstitution: Bayer TechnologyServices, Leverkusen

L-LAB Forschungszentrum Lichttechnik und Mechatronik:  
In dem gemeinsam mit der Hella KG Hueck&Co. KG in Public Private Partnership geführtem L-LAB werden interdisziplinäre Projekte bearbeitet, die vorwiegend dem Bereich der Grundlagenforschung und der Technologieentwicklung zuzurechnen sind. In transferprojekten entstehen Technologiedemonstratoren und lichttechnische Prototypen mit einer Vorlaufzeit von 1-2 Generationen. Förderinstitution: Hella KG Hueck&Co.KG

Energieeinsparung und Umweltverträglichkeit von Kühl- und Gefriergeräten:  
Aufgrund von neuen EU-Richtlinien werden die Anforderungen an die Energieeffizienz von Haushaltskühlgeräten weiter verschärft. Daraus ergibt sich für die Hersteller die Notwendigkeit neu entwickelte Geräte von unabhängiger Stelle begutachten zu lassen. Förderinstitution: Unternehmen der europäischen Kälteindustrie

Einsatz von Latentwärmespeichern in Haushaltskühlgeräten:  
Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Kältespeichers mit gegenüber bisherigen Systemen verbesserter Wärmeleitfähigkeit, um hoch effiziente und dynamische Kältespeichersysteme in Haushaltskühlgeräten zu realisieren. Fördererinstitution: SGLTechnologies und Unternehmen der europäischen Kälteindustrie

Vergleich des Betriebsverhaltens von Kühl- und Gefriergeräten unter Norm- bzw. realitätsnahen Umgebungsbedingungen:  
Die Hersteller von Haushaltskühlgeräten sind an Prüfmethode interessiert, die möglichst schnell zu einem Ergebnis führen. Im Gegensatz dazu wünschen sich z.B. Verbraucherschutzorganisationen Verfahren, die das in der Realität vorkommende Benutzerverhalten möglichst genau abbilden. Im Rahmen der Normungstätigkeiten werden dazu Grundsatzuntersuchungen durchgeführt, mit dem Ziel, einen für alle Beteiligten akzeptablen Kompromiss zu finden und in die zukünftigen Normen einfließen zu lassen. Förderinstitution: Europäische Normungs- und Verbraucherorganisationen

Wärmeübertragung beim Sieden von R125 (CHF<sub>2</sub>.CF<sub>3</sub>) in freier Konvektion bis in den kritischen Zustandsbereich:  
Im Rahmen der Überarbeitung des Kapitels zum Behältersieden im VDI-Wärmeatlas wurden neue Messungen mit dem Kältemittel R125 durchgeführt, die von tiefen Temperaturen bis in das kritische Zustandsgebiet reichen und eine große Variationsbreite der Wärmestromdichte umfassen. Bei Messreihen nahe am Kritischen Punkt wurde auch das Filmsieden bis zu Rohrwandüberhitzungen von ca.100 K gemessen, ebenso die einphasige, überkritische freie Konvektion. Förderinstitution: DFG, Solvay Fluor und Derivate GmbH, Universität Paderborn

### Messen/Tagungen/Seminare

Schlüter, M.-A.  
Wärmehaushalt und thermisches Design von LED-Leuchten  
Haus der Technik „LED in der Lichttechnik“, Essen (03/2008)

Schlüter, M.-A.  
Thermomanagement  
Haus der Technik „LED in der Praxis“, Essen (12/2008)

Elsner, A.:  
Testing of Household Refrigerating Appliances: Principles and Methods.  
Tagesseminar im Rahmen des Projekts „Technical Cooperation Germany – India / Commissioned by GTZ (program: PISE, component 3: STQC“. (13.Februar 2008, VDE, Offenbach)

Elsner, A.:  
Prüfung von Haushaltskühl- und Gefriergeräten: Grundlagen und Methoden.  
Workshop für Fachkräfte der LGA-QualiTest GmbH, Nürnberg und des Instituts für Warenprüfung/Quelle, Nürnberg.  
18.-22. Februar 2008, Universität Paderborn)

### Weitere Funktionen

Elsner, A.:  
Mitglied des DIN-Ausschusses FNKä AA5, Haushalt-Kühlgeräte

Elsner, A.:  
Mitglied des DKE-Ausschusses GUK 513.6, Kühl- und Gefriergeräte

## Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer

### Publikationen

Klöpper, B.; Romaus, C.; Schmidt, A.; Vöcking, H.:  
A Multi-agent Planning Problem for the Coordination of Function Modules. In: Self-optimizing Mechatronic Systems: Design the Future, 7. Internationales Heinz Nixdorf Symposium, Band 223 HNI Verlagsschriftenreihe, Paderborn, February 20th - 21st 2008

Adelt, P.; Schmidt, A.; Esau, N.:  
Interval Optimization in a Hybrid Planner Context for an Air Gap Adaptation System. In: Proceedings of the 3rd Asia International Symposium on Mechatronics (AISMO8), Sapporo (Japan), August 2008

Schmidt, A.; Adelt, P.; Esau, N.:  
Integrating dynamic track sectioning for a linear drive's air gap adjustment into a hybrid planning infrastructure. In: Proceedings of 47th International Conference on Instrumentation, Control and Information Technology (SICE Annual Conference 2008), Tokyo (Japan), August 2008

Gausemeier, J.; Donoth, J.; Podlogar, H.; Schmidt, A.; Zimmer, D.:  
Determination of Active Patterns during the Conceptual Design of Self-Optimizing Systems demonstrated by an Air Gap Adjustment System. In: Proceedings of 19th International Conference on Systems (ICSEng08), Las Vegas (USA), September 2008

### Aktuelle Forschungsprojekte

Linearantriebe:  
Anwendung der Selbstoptimierung auf die Luftspaltminimierung des Linearantriebs von Schienenfahrzeugen zur Verbesserung des Wirkungsgrads im Einzelbetrieb sowie durch Systemgrenzenerweiterung von Einzel- auf Kolonnenbetrieb. Förderinstitution: DFG Sonderforschungsbereich 614 „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“

CVT-Getriebe:  
Bestimmung der Lagerkräfte in CVT-Getrieben mit Schubgliederband. Förderinstitution: Universität Paderborn

Qualitätsgerechte Produktbeschreibung:  
Methodische Bemaßung und Tolerierung. Optimierung und Erweiterung einer Methode, die die qualitätsgerechte Produktbeschreibung und den Umgang mit Maß-, Form- und Lagetoleranzen unterstützen soll. Förderinstitutionen: Universität Paderborn

Toleranzmanagement:  
Qualitätssicherung durch methodische Tolerierung. Auftraggeber: Industrie

Bremsen:  
Theoretische und experimentelle Untersuchungen sowie systematische Konzeption und Umsetzung von Maßnahmen zur Geräuschreduzierung. Auftraggeber: Verschiedene Industriepartner  
Bremsen:  
Untersuchungen zum Verschleißverhalten von Kupplungsverzahnungen. Auftraggeber: Industrie

Industrieantriebe:  
Mechanische Synchronisierung von Doppel-

schneckenextrudern.  
Auftraggeber: Industrie

Industrieantriebe:  
Modularisierung von Antriebskomponenten für Einzel- und Kleinserienfertigung im Anlagenbau.  
Auftraggeber: Verbundprojekt Industrie

Zahnräder:  
Definition, Vorbereitung und Durchführung experimenteller Untersuchungen zum Schädigungsverhalten von Zahnradern mit unterschiedlicher Herstellungshistorie.  
Förderinstitutionen: Universität Paderborn, verschiedene Industriepartner

Riementriebe:  
Untersuchungen zum Betriebsverhalten von Hochleistungskeilriemen.  
Auftraggeber: Industrie

Schadensanalyse:  
Untersuchungen zur Schadensentstehung bei Industriegetrieben.  
Auftraggeber: Industrie

### Messen/Tagungen/Seminare

Grundlagenseminar Form- und Lagetoleranzen, Planung und Durchführung, Gütersloh, 18.-19.2.08 und 15.-16.9.08

Aufbauseminar Form- und Lagetoleranzen, Planung und Durchführung, Heidelberg, 23.-24.10.08, Gütersloh, 13.10.08 und 18.11.08

Ferchau-Förderpreis 2008: Definition der Aufgabenstellung, Betreuung der studentischen Teilnehmer, Organisation und Durchführung der Preisverleihung.

Hannover Messe Industrie: Ausstellung eines autonomen Messfahrzeugs zur Vermessung von Linearmotoren im Gleisbett

Kriegel N.-P.: Systematic analysis of the synchronization of twin screw extruders. 1st International Rubber Mixing Symposium, Siegen, November 2008

Donoth, J.; Klöpfer, B.; Romaus, C.; Schmidt, A.; Vöcking, H.:  
Defining a System of Objectives for a Multi-agent Coordination of Function Modules within Mechatronic Systems. In: ASME 2008 - International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference (IDETC/CIE), New York (USA), August 2008

Henkler, S.; Hirsch, M.; Kahl, S.; Schmidt, A.:  
Development of Self-optimizing Systems: Domain-spanning and Domain-specific Models exemplified by an Air Gap Adjustment System for Autonomous Vehicles. In: ASME 2008 - International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference, (IDETC/CIE), New York (USA), August 2008

Schmidt, A.; Adelt, P.; Esau, N.; Kleinjohann, B.; Kleinjohann, L.:  
Using Environmental Models approximated by Fuzzy Identification for Hybrid Planning of Mechatronic Systems. In: ASME 2008 - International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference (IDETC/CIE), New York (USA), August 2008

Schmidt, A.; Esau, N.; Adelt, P.; Stern, C.:  
Prediction of the Air Gap Gradient for a Linear Motor driven Railway Vehicle by Fuzzy Identification. In: IEEE International Conference on

Mechatronics and Automation (IEEE ICMA 2008), Takamatsu (Japan), August 2008. IEEE

Schmidt, A.; Adelt, P.; Esau, N.; Kleinjohann, B.; Kleinjohann, L.; Rose, M.:  
Approximation of Environmental Models for an Air Gap Adjustment System in a Hybrid Planning Context. In: IEEE Multi-Conference on Systems & Control (IEEE MSC 2008), San Antonio (USA), September 2008. IEEE

### Wissenschaftliche Kooperationen

Intorq GmbH, Industriebremsen

### Weitere Funktionen

bis Oktober 2008: Vorsitzender der Kommission für Strategie und Ressourcen der Fakultät Maschinenbau, Universität Paderborn

seit Oktober 2008: Dekan der Fakultät für Maschinenbau

Mitglied der Kommission für Planung und Finanzen, Universität Paderborn

Projektverantwortlich für die Kooperation mit der Chinesisch Deutschen Technischen Fakultät in Qingdao, China

# Auszeichnungen in der Fakultät für Maschinenbau

## Ferchau-Förderpreis

Bereits zum dritten Mal hat der Lehrstuhl für Konstruktions- und Antriebs-technik (KAt) in Kooperation mit der Fa. FERCHAU den mit 1.550 Euro dotierten „FERCHAU-Förderpreis“ verliehen. Den ersten Platz erzielte das Team Hagelüken/Graute und wurde dafür mit 800 Euro prämiert. Als Zweitplatzierte konnte sich Jenny Auf dem Venne über 500 Euro freuen. Dritter im Wettbewerb um die beste Konstruktion eines zweistufigen Stirnradgetriebes mit vorgeschalteter Fliehkraftkupplung wurde Stefan Seidel, sein Preisgeld betrug 250 Euro. Die Ferchau Engineering GmbH ist mit 3.800 Mitarbeitern an 45 Niederlassungen und Standorten bundesweit Marktführer in Engineering-Dienstleistungen.

## Peter Gläsel Stiftung

Zum 14. Mal seit 1995 vergab die Peter Gläsel Stiftung (vormals Weidmüller-Stiftung) die mit jeweils 2.500 Euro

dotierten Preise an Studierende der Universität Paderborn. Förderbedingungen für Studierende in den Studiengängen Maschinenbau, Elektrotechnik, Wirtschaftswissenschaften und Wirtschaftsingenieurwesen sind hervorragende Leistungen im Grundstudium, Fremdsprachenkenntnisse und ein positives Persönlichkeitsprofil. Die Preisträger waren Sebastian Holtkotte, der in Kooperation mit der Fa. Benteler ein duales Studium der Elektrotechnik absolviert, sowie Rainer Wolsfeld, der Maschinenbau studiert und sich gleichzeitig von der Fa. Benteler zum Industriemechaniker ausbilden lässt. Mit dem Preisgeld finanzieren die beiden Studenten ein mehrmonatiges Praktikum in den USA.

## Universität Paderborn vergibt Forschungspreise

Auch in diesem Jahr verlieh die Universität Paderborn – verteilt über alle Fach-

bereiche – Forschungspreise für viel versprechende Forschungsprojekte. Erstmals kommen diese gezielt promovierten Nachwuchsforschern zugute. Gefördert werden drei Forschungsprojekte sowie sechs mit monatlich 1.000 Euro geförderte Stipendien. Die Fördermittel belaufen sich in Summe auf 144.200 Euro. Unter den diesjährigen Preisträgern befand sich auch Tobias Hesse aus der Fakultät für Maschinenbau. Tobias Hesse studierte Maschinenbau mit dem Schwerpunkt Mechatronik an der Universität Paderborn und dem Virginia Polytechnic Institute and State University. Er ist seit 2005 Stipendiat der International Graduate School of Dynamic Intelligent Systems und wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Fachgruppe Mechatronik und Dynamik. Mit der Auszeichnung wurde der Preisträger für seine Arbeiten zum Thema „Fahrerassistenzsysteme für die kollisionsfreie Fahrzeugführung“ geehrt.

Preisträger und Initiatoren des Ferchau-Förderpreises 2008 (v.l.: Jenny Auf dem Venne, Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer (Dekan der Fakultät Maschinenbau und Leiter KAt), Stefan Seidel, Nils-Peter Kriegel (KAt), Jens Möller (KAt), André Hagelüken, Mathias Graute, Husemann (Niederlassungsleiter Ferchau-Bielefeld), Katharina Rzeha (Personalreferentin Ferchau-Bielefeld), Melanie Kubina (Personalreferentin Ferchau-Bielefeld)).



Verleihung der Preise der Peter Gläsel Stiftung (v.l.: Rainer Wolsfeld, Prof. Dr. Nikolaus Risch, Stefan Wolf, Prof. Dr. Sybille Hellebrand, Prof. Dr.-Ing. Hans Albert Richard, Dr. Oliver Niggemann, Sebastian Holtkotte, Marcel Helmdach, Prof. Dr. Wilhelm Schäfer).

Hoffnungsvoller Nachwuchs: (v. l.: Stefanie Lingat, Arne Orgrowski, Jun.-Prof Dr. Achim Koberstein, Marlen Krause, PD Dr. Elmar Lukas, Sabrina Lausen (5.v.r.), Dr. Sonja Herres-Pawlis (4.v.r.), Daniela Kortebusch und Dr. Judith Rickers (2.v.r.) erhielten aus den Händen von Prof. Dr. Wilhelm Schäfer (6.v.r.) und Präsident Prof. Dr. Nikolaus Risch (r.) Forschungspreise beziehungsweise Graduiertenstipendien).





## Weitere Veranstaltungen der Fakultät für Maschinenbau

Am ersten Samstag des Wintersemesters standen bei der Fakultät für Maschinenbau der Universität Paderborn die Absolventinnen und Absolventen des vergangenen akademischen Jahres im Mittelpunkt. Sie erhielten bei der traditionellen Absolventenfeier ihre Abschlussurkunden und feierten ihren erfolgreichen Hochschulabschluss beim Fakultätsball. Im Auditorium Maximum wurden die Absolventen der Studiengänge Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen auf einer gemeinsamen Absolventenfeier offiziell verabschiedet. Vizepräsident Prof. Dr. Bernd Frick begrüßte etwa 90 Absolventinnen und Absolventen, die in Begleitung ihrer Familien, Freunde und Bekannten gekommen waren.

Erstmals in diesem Jahr wurden die Preise der Fakultät für hervorragende Studienleistungen verliehen. Studiendekan Prof. Dr.-Ing. Ansgar Trächtler überreichte die Preise der Fakultät an

Christian Lessmeier, Thorsten Püschl und Peter Reinold. Die Preisträger erhielten eine Urkunde und ein Geldgeschenk in Höhe von 500 Euro. Im Mittelpunkt der Feier stand die Aushändigung der Urkunden an die Absolventen. Nach einem Grußwort „Freuen Sie sich darauf, Verantwortung zu tragen, und fühlen Sie sich zuständig“, überreichte der neue Dekan Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer die Bachelor-, Master- und Diplomurkunden für den Studiengang Maschinenbau. Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier, ehemaliger Dekan und Prüfungsausschussvorsitzender des Studiengangs Wirtschaftsingenieurwesen, übergab die Urkunden an die „WING“-Absolventen. Die Veranstaltung im Audimax wurde musikalisch begleitet von der Unity Big Band der Universität.

Im Anschluss an die Absolventenfeier fand am Abend der Ball der Fakultät traditionell im Bürgerhaus Schloß Neuhaus statt. Der Ball bietet Studierenden,

Absolventen, Professoren und Mitarbeitern sowie Vertretern der Hochschule und der Wirtschaft die Möglichkeit, gemeinsam zu feiern, Kontakte zu pflegen und neue zu knüpfen. Es spielten die Live-Bands „Daniel Ligges & Party Symphonie Orchestra“ und „SUEN“.

### WEITERE VERANSTALTUNGEN DER FAKULTÄT FÜR MASCHINENBAU

58



Flyer



Ball der Fakultät: Live-Bands sorgten für beste Stimmung und eine lange Nacht.



Ausgelassene Heiterkeit



Absolventenfeier: Nach der Urkundenübergabe

# Initiativen von Studierenden und Absolventen

Die Fachschaft Maschinenbau vertritt die Studierenden in der Fakultät und in der Universität. Ihre Mitglieder sind in Kommissionen, Ausschüssen und Gremien der Fakultät für Maschinenbau und der Universität Paderborn vertreten, wie z.B. in Strategie-, Berufs- und Studienkommissionen, Prüfungsausschüssen sowie der Fachschaftsrätekonferenz. Dadurch nehmen sie aktiv an der Weiterentwicklung der Fakultät für Maschinenbau teil. Sie organisieren u.a. die Orientierungsphase für Erstsemester, Schülerinformationstage und die Absolventenfeier. Weiterhin bietet die Fachschaft Serviceleistungen an, wie z.B. Klausurausleihe, Exkursionen, Vermittlung von Praktika und Studienberatung. Sie versteht sich als unterstützender Wegbegleiter für ihre Studierenden während des gesamten Studiums.

[www.upb.de/fsmb](http://www.upb.de/fsmb)

Die Hochschulgruppe WING e.V. ist die studentische Interessensvertretung des Studiengangs Wirtschaftsingenieurwesen. Ihr Einbezug in die Hochschulstruktur verhilft dazu, das Ziel einer guten Unterstützung der Studierenden während des Studiums zu erreichen. Weiterhin organisiert sie die Firmenkontaktmesse LOOK IN!, Seminare, Vorträge, die Absolventenfeier sowie Exkursionen in europäische Metropolen. Sie vermittelt Praktika, um den Studierenden wichtige Einblicke in die unternehmerische Praxis zu geben. Zudem werden Freizeitaktivitäten angeboten, die die Kontakte der Studierenden untereinander intensivieren. Die Mitarbeit in der HG WING ist für alle Studierenden wichtig. Dort haben sie die Möglichkeit, Organisation und Verantwortung für verschiedenste Projekte zu übernehmen.

[www.hg-wing.de](http://www.hg-wing.de)

p.alum.wi e.V. ist der Ehemaligenverein der Wirtschaftsingenieurinnen und -ingenieure der Universität Paderborn. Er steht in der Tradition der amerikanischen Alumnivereinigungen. Die Ziele sind vielfältig. An oberster Stelle steht die Kontaktpflege zu ehemaligen Kommilitonen, die z.B. durch das Jahrestreffen intensiviert wird. Die neuesten Nachrichten rund um den Verein sowie die wichtigsten Hochschulereignisse erfahren die Mitglieder durch den regelmäßig erscheinenden Newsletter. Seit 2002 organisiert p.alum.wi zusammen mit der Fakultät den p.alum.wi-Ball. In einer Datenbank finden die Mitglieder jederzeit einen Ansprechpartner für technische und betriebswirtschaftliche Probleme. p.alum.wi lässt somit ein Netzwerk von Experten entstehen.

[www.palumwi.de](http://www.palumwi.de)

## Impressum

### Herausgeber

Fakultät für Maschinenbau  
Universität Paderborn

### Anschrift

Universität Paderborn  
Fakultät für Maschinenbau  
Warburger Straße 100  
33098 Paderborn  
Telefon +49-5251-60 2255  
Telefax +49-5251-60 3718  
[www.mb.uni-paderborn.de](http://www.mb.uni-paderborn.de)

### Realisierung und Herstellung

Svenja Kies  
Roswitha Tölke

### Druck

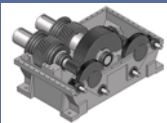
Bonifatius GmbH, Paderborn

### Berichtszeitraum

1. Januar bis 31. Dezember 2008



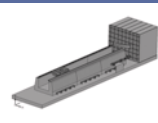
**UNIVERSITÄT PADERBORN**  
*Die Universität der Informationsgesellschaft*



**KONSTRUKTIONS-  
UND ANTRIEBS-  
TECHNIK**



**THERMODYNAMIK  
UND  
ENERGIETECHNIK**



**LEICHTBAU IM  
AUTOMOBIL**



**REGELUNGSTECHNIK  
UND MECHATRONIK**



**FLUIDVERFAHRENS-  
TECHNIK**



**KUNSTSTOFF-  
VERARBEITUNG**



**MECHANISCHE VER-  
FAHRENSTECHNIK UND  
UMWELT-  
VERFAHRENSTECHNIK**



**MECHATRONIK UND  
DYNAMIK**

Fakultät für Maschinenbau

Warburger Straße 100  
33098 Paderborn

Telefon +49-5251-60 2255  
Telefax +49-5251-60 3718

[www.mb.uni-paderborn.de](http://www.mb.uni-paderborn.de)