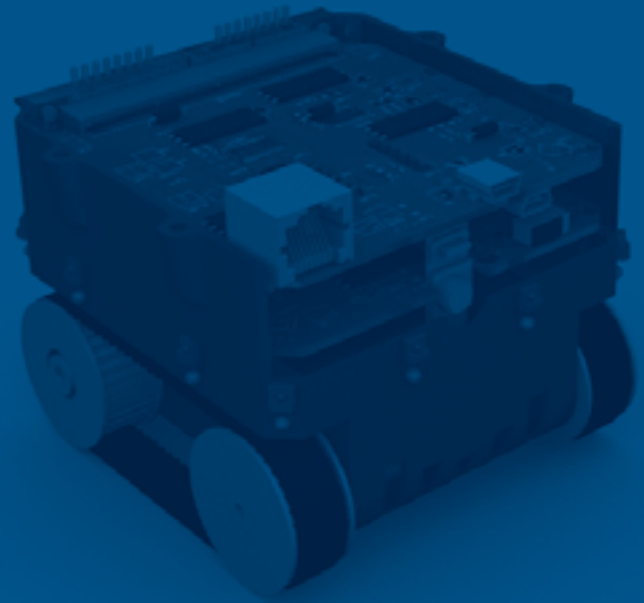


# Jahresbericht 2006

Fakultät für Maschinenbau  
Universität Paderborn



INSTITUT FÜR  
MECHATRONIK UND  
KONSTRUKTIONSTECHNIK

INSTITUT FÜR  
PROZESS- UND  
WERKSTOFFTECHNIK

INSTITUT FÜR  
ENERGIE- UND  
VERFAHRENSTECHNIK

INSTITUT FÜR  
KUNSTSTOFFTECHNIK

HEINZ NIXDORF  
INSTITUT



# Vorwort

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

der Paderborner Maschinenbau hat sich seit der Gründung der Universität Paderborn im Jahre 1972 kontinuierlich zu einem leistungsfähigen Schwerpunkt für Ingenieurausbildung und Forschung entwickelt. Im Ranking der 29 deutschen Maschinenbauafakultäten nimmt der Paderborner Maschinenbau in Folge einen Platz in der Spitzengruppe ein.

Das sind die wesentlichen Fakten: Mehr als eine halbe Million Forschungsmittel (Drittmittel) pro Professor und Jahr, maßgebliche Beteiligung an zwei Sonderforschungsbereichen (SFB 614 und SFB TR 30).

Von dieser positiven Entwicklung profitieren unsere Studierenden, weil wir ihnen die Kompetenzen vermitteln, die morgen zählen. Aus unseren Forschungsleistungen ziehen in erster Linie aber die Industrieunternehmen Nutzen; wir helfen ihnen bei der Entwicklung der Produkte für die Märkte von morgen und gestalten ferner die entsprechenden Produktionsprozesse. Was wir tun, führt am Ende zu neuen Arbeitsplätzen.

In diesem Sinne suchen wir die Kooperation mit der Wirtschaft. Diese Broschüre soll insbesondere denen eine Orientierung geben, die noch nicht mit uns zusammenarbeiten.

Wir freuen uns auf ein Gespräch mit Ihnen. Möglicherweise können wir auch etwas für Sie tun.

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier  
Dekan der Fakultät für Maschinenbau

Wir wählen aus Gründen der einfacheren Lesbarkeit die maskuline Form. Wenn wir z.B. von Ingenieuren schreiben, meinen wir selbstredend auch Ingenieurinnen.

## Inhalt

- |    |   |    |   |    |   |
|----|---|----|---|----|---|
| 2  | Vorwort   | 14 | Unternehmensgründungen aus der Fakultät für Maschinenbau                                    | 26 | Mechanische Verfahrens- und Umweltverfahrenstechnik<br>Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Schmid |
| 3  | Paderborner Maschinenbau: High Tech   | 15 | <b>Institut für Mechatronik und Konstruktionstechnik</b>                                    | 27 | Thermodynamik und Energietechnik<br>Prof. Dr.-Ing. Roland Span                            |
| 4  | Drittmittel und Beschäftigtenanzahl   | 16 | Computeranwendung und Integration in Konstruktion und Planung<br>Prof. Dr.-Ing. Rainer Koch | 28 | <b>Institut für Kunststofftechnik</b>   |
| 5  | Studiengänge in Paderborn und im Ausland  | 17 | Regelungstechnik und Mechatronik<br>Prof. Dr.-Ing. Ansgar Trächtler                         | 29 | Kunststoffverarbeitung<br>Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner                                 |
| 6  | Chinesisch-Deutsche Technische Fakultät Qingdao: Internationalisierung der Fakultät für Maschinenbau      | 18 | Fachgruppe Angewandte Mechanik<br>Prof. Dr.-Ing. Hans Albert Richard                        | 30 | Kunststofftechnologie<br>Prof. em. Dr.-Ing. Helmut Potente<br>Dr.-Ing. Hans-Peter Heim    |
| 7  | Sonderforschungsbereich (SFB) 614 „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“                          | 19 | Konstruktions- und Antriebstechnik<br>Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer                          | 31 | <b>Heinz Nixdorf Institut</b>   |
| 8  | SFB Transregio 30 – „Herstellung gradierter Strukturen auf Basis thermo-mechanisch gekoppelter Phänomene“ | 20 | <b>Institut für Prozess- und Werkstofftechnik</b>   | 32 | Rechnerintegrierte Produktion<br>Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier                         |
| 9  | Schwerpunktprojekt Neue Bahntechnik Paderborn / Railcab   | 21 | Laboratorium für Werkstoff- und Fügetechnik<br>Prof. Dr.-Ing. Ortwin Hahn                   | 33 | Mechatronik und Dynamik<br>Prof. Dr.-Ing. Jörg Wallaschek                                 |
| 10 | L-LAB / Forschungszentrum für Lichttechnik und Mechatronik  | 22 | Lehrstuhl für Technische Mechanik<br>Prof. Dr.-Ing. Rolf Mahnken                            | 34 | Anhang  |
| 11 | OWL Maschinenbau e.V.   | 23 | Lehrstuhl für Werkstoffkunde<br>Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier                            | 51 | Auszeichnungen in der Fakultät für Maschinenbau   |
| 12 | Internet-Portale: Basis für Technologietransfer   | 24 | <b>Institut für Energie- und Verfahrenstechnik</b>  | 52 | Weitere Veranstaltungen der Fakultät für Maschinenbau                                     |
| 13 | OWL-Kompetenzzentrum ViProSim Kompetenzzoffensive „Virtual Prototyping & Simulation“                      | 25 | Thermische Verfahrenstechnik und Anlagentechnik<br>Prof. Dr.-Ing. Jovan Mitrovic            | 53 | Initiativen von Studierenden und Absolventen  |
|    |   |    |   |    | Impressum   |

# Paderborn Maschinenbau: High Tech

Der Maschinenbau ist außerordentlich vielfältig. Das Spektrum reicht vom Hausgerät über das Automobil bis hin zum Airbus und zum Computertomographen. Um derartige Produkte zu entwickeln, führt der Maschinenbau Wissen aus den Naturwissenschaften, der Informatik und der Elektrotechnik zusammen. Entwickelt werden aber nicht nur die Produkte, sondern auch die Produktionssysteme. Vor diesem Hintergrund prägt die Fakultät für Maschinenbau das Profil der Universität entscheidend mit. Dies gilt besonders für das Wechselspiel mit der Informatik: Moderner Maschinenbau ist angewandte Informatik.

Dies äußert sich in den neuen Gebieten des Maschinenbaus wie Mechatronik und Industrieautomatisierung, aber auch in der Anwendung des Computers in der Produkt- und Produktionsprozessentwicklung. Neue Analyse- und Simulationstechniken sparen Zeit und

Geld, innovative Interaktionsformen wie Virtual Reality und Augmented Reality erleichtern den Dialog mit dem Computer.

Zentrale Herausforderungen, mit denen sich der Paderborner Maschinenbau beschäftigt, sind Nachhaltigkeit und Umweltverträglichkeit von Produkten und Produktionsprozessen, das Einbeziehen der Informations- und Kommunikationstechnik zur Entwicklung von Maschinen mit „eingebauter Intelligenz“ und die Entwicklung neuer Werkstoffe mit spezifischen Eigenschaften.

Hieraus resultieren Arbeitsschwerpunkte wie strategische Produktplanung, Mechatronik, Entwicklung neuer Fügetechnologien, simulationsgestützte Produkt- und Prozesscharakterisierung sowie Lichttechnik. Herausragende, aber auch typische Vorhaben des Paderborner Maschinenbaus sind die zwei Sonderforschungsbereiche

SFB 614 „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“ und SFB TR 30 „Prozessintegrierte Herstellung funktional gradierter Strukturen auf der Grundlage thermo-mechanisch gekoppelter Phänomene“. Beim ersten geht es um intelligente Maschinen von morgen. Diese Arbeiten werden in enger Zusammenarbeit mit der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik, Mathematik und der Fakultät für Wirtschaftswissenschaften vorangetrieben. Beim zweiten geht es um Bauteile mit präzise einstellbaren Eigenschaften. Hier arbeitet der Paderborner Maschinenbau mit den Kollegen der Universitäten Dortmund und Kassel eng zusammen.

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

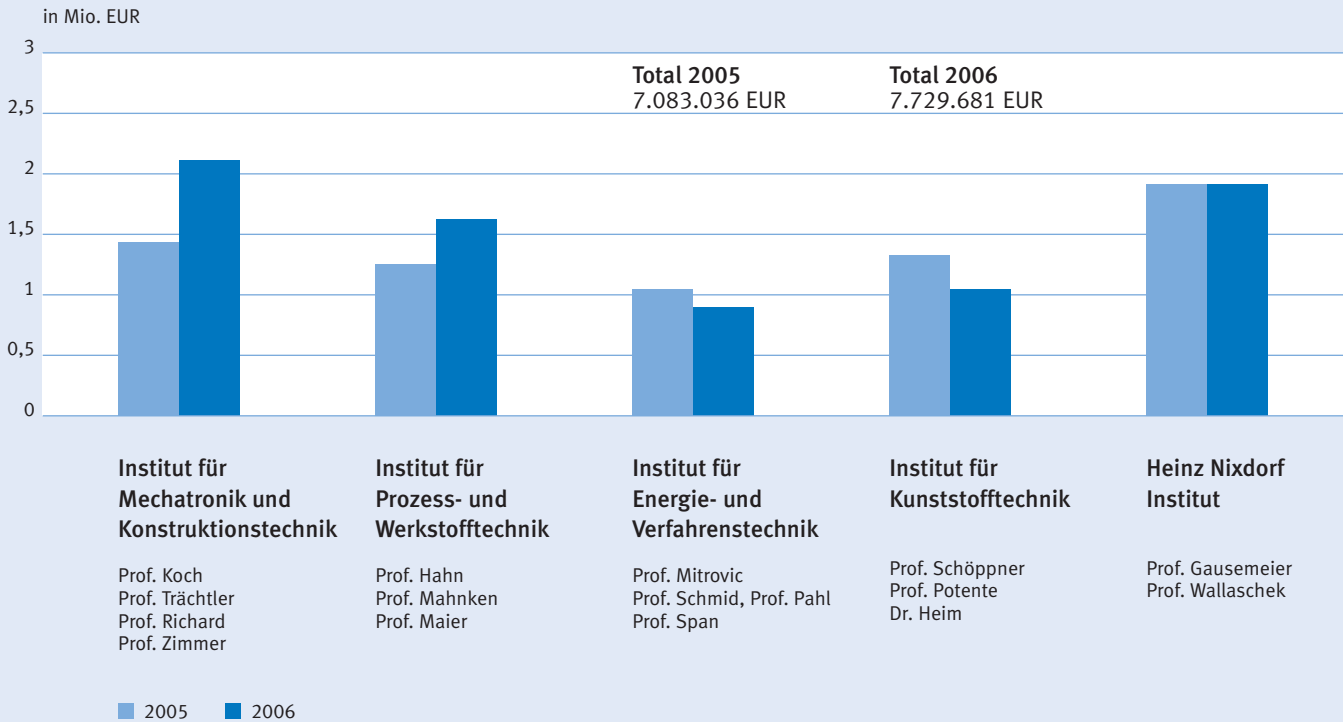
PADERBORNER MASCHINENBAU

3

## Institute, Lehrstühle und Professuren der Fakultät für Maschinenbau

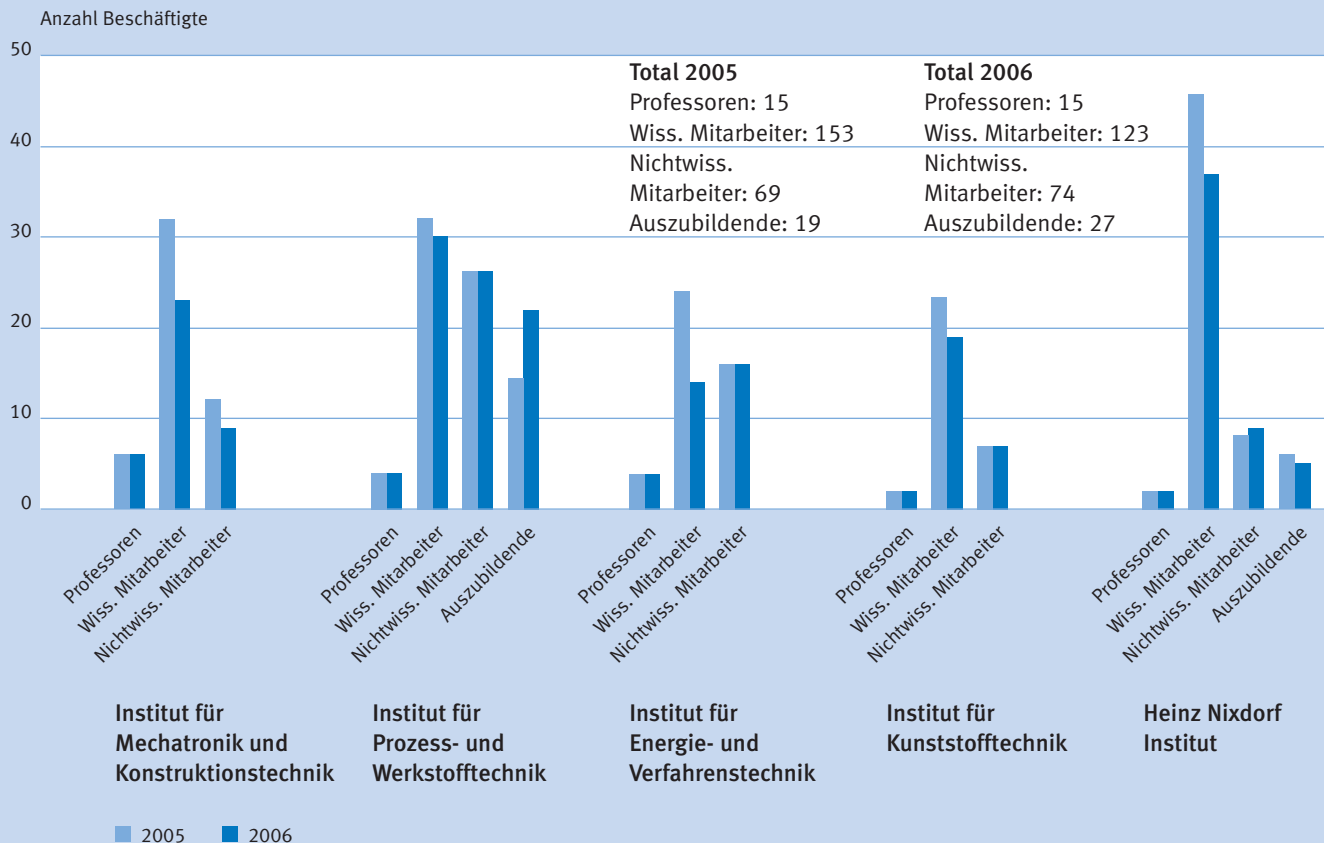
Institut für Mechatronik und Konstruktionstechnik	Institut für Prozess- und Werkstofftechnik	Institut für Energie- und Verfahrenstechnik	Institut für Kunststofftechnik	Heinz Nixdorf Institut
<p><b>Prof. Koch</b> Computeranwendung und Integration in Konstruktion und Planung</p> <p><b>Prof. Trächtler</b> Regelungstechnik und Mechatronik</p> <p><b>Prof. Richard</b> Angewandte Mechanik</p> <p><b>Prof. Zimmer</b> Konstruktions- und Antriebstechnik</p> <p><b>Assoziierte Professoren:</b> <b>Prof. Gausemeier</b> Rechnerintegrierte Produktion</p> <p><b>Prof. Wallaschek</b> Mechatronik und Dynamik</p>	<p><b>Prof. Hahn</b> Werkstoff- und Fügetechnik</p> <p><b>Prof. Mahnken</b> Technische Mechanik</p> <p><b>Prof. Maier</b> Werkstoffkunde/ Metallische Werkstoffe</p> <p><b>N.N.</b> Umformende und Spanende Fertigungstechnik</p>	<p><b>Prof. Mitrovic</b> Thermische Verfahrenstechnik und Anlagentechnik</p> <p><b>Prof. Schmid, Prof. Pahl</b> Mechanische Verfahrens- und Umweltverfahrenstechnik</p> <p><b>Prof. Span</b> Thermodynamik und Energietechnik</p>	<p><b>Prof. Schöppner</b> Kunststoffverarbeitung</p> <p><b>Prof. Potente Dr. Heim</b> Kunststofftechnologie</p>	<p>**Diese Lehrstühle sind anderen Fakultäten zugeordnet.</p> <p><b>Prof. Dangelmaier**</b> Wirtschaftsinformatik insbesondere CIM</p> <p><b>Prof. Gausemeier</b> Rechnerintegrierte Produktion</p> <p><b>Prof. Keil**</b> Informatik und Gesellschaft</p> <p><b>Prof. Meyer a. d. Heide**</b> Theoretische Informatik</p> <p><b>Prof. Rammig**</b> Parallele Systeme</p> <p><b>Prof. Rückert**</b> Schaltungstechnik</p> <p><b>Prof. Wallaschek</b> Mechatronik und Dynamik</p>

# Drittmittel der Fakultät für Maschinenbau



DRITTMITTEL DER FAKULTÄT FÜR MASCHINENBAU  
 BESCHÄFTIGTENANZAHL DER FAKULTÄT FÜR MASCHINENBAU  
 4

# Beschäftigtenanzahl der Fakultät für Maschinenbau



# Studiengänge in Paderborn und im Ausland

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 in Mechanical Engineering sowohl in Paderborn als auch in Qingdao/P.R. China angeboten. Dies ermöglicht den Studierenden teils in Paderborn, teils in Qingdao zu studieren.

Die Studiengänge in der Übersicht:

## Maschinenbau

Abschlüsse: Diplom-Ingenieur/-in, Bachelor und Master of Science in Mechanical Engineering

## Wirtschaftsingenieurwesen

Abschlüsse: Diplom-Wirtschaftsingenieur/-in, Bachelor und Master of Science in Industrial Engineering

## Ingenieurinformatik

Abschluss: Diplom-Ingenieur/-in

## Technomathematik

Abschluss: Diplom-Mathematiker/-in

## Berufsbildung Maschinenbau

Abschluss: Diplom-Ingenieur/-in (zugleich 1. Staatsprüfung für das Lehramt der Sekundarstufe II, berufliche Fachrichtung)

**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 in Mechanical Engineering, 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



Links: Campus Universität Paderborn: kurze Wege, gute Atmosphäre



Links: CDTF in Qingdao

Rechts: Interessierte chinesische Studierende in Paderborn



Links: Austausch in Theorie und Praxis



# Chinesisch-Deutsche Technische Fakultät Qingdao: Internationalisierung der Fakultät für Maschinenbau

Die Universität Paderborn und die Qingdao University of Science and Technology (QUST) gründeten im Jahr 2001 in Qingdao, China die Chinesisch-Deutsche Technische Fakultät (CDTF). Chinesische Studierende werden nach dem Curriculum der Fakultät für Maschinenbau der Universität Paderborn zum Teil in deutscher Sprache ausgebildet. Zu den Zielen der Hochschulkooperation zählt es, den zunehmend zahlreicher werdenden deutschen Unternehmen für ihr Engagement im „Reich der Mitte“ hoch qualifizierte Ingenieure zur Verfügung zu stellen, denen nicht nur die Sprachen und Kulturen in beiden Ländern geläufig sind, sondern die auch über ein profundes technisches Wissen verfügen. Deutsche Unternehmen zeigen ein großes Interesse an den chinesischen Absolventen, sie stellten dieser Zielgruppe in den letzten beiden Jahren rund 100 Plätze für ein Fachpraktikum zur Verfügung. Einschlägigen Personalbedarf meldeten auch chinesische

Unternehmen für ihre Aktivitäten in Deutschland an.

Im Berichtszeitraum schlossen die ersten 25 chinesischen Studierenden nach dem Erlernen der deutschen Sprache und dem Grundstudium in China sowie nach einem zweijährigen Vertiefungsstudium in Paderborn ihren Bachelor-Studiengang im Maschinenbau erfolgreich ab. Alle Absolventen entschieden sich für einen aufbauenden technischen Master-Studiengang mehrheitlich in Paderborn, aber auch an anderen deutschen Hochschulen.

Rund zwanzig Angehörige der Universität Paderborn aus den Gruppen der Professoren, des Mittelbaus und der Universitätsverwaltung arbeiteten in den vergangenen Jahren partiell an der Chinesisch-Deutschen Technischen Fakultät in Qingdao. Sie hielten Lehrveranstaltungen im Blockmodell oder präsentierten ihre Arbeitsergebnisse in Ein-

zelvorträgen. Zudem knüpften sie enge Kontakte zu ihren chinesischen Kollegen. Im Gegenzug waren ebenso viele Beschäftigte der chinesischen Partneruniversität zu Gast in Paderborn, um Lehrrangebote abzustimmen und um gemeinsame Forschungsansätze zu diskutieren. Zunehmend mehr Maschinenbau-Studierende der Universität Paderborn aus höheren Semestern verbringen pro Jahr mehrere Monate an der CDTF, um dort eigene Studien- und Diplomarbeiten anzufertigen oder um Erfahrungen im fachlichen Kommunikationstraining mit chinesischen Studierenden zu sammeln.

**Koordination**  
Dr. Josef Noeke  
(E-Mail: [josef.noeke@upb.de](mailto:josef.noeke@upb.de))



Wissenschaftliche und studentische Hilfskräfte aus Paderborn sorgen mit Laborpraktika und Übungen bei den Studierenden der CDTF in Qingdao dafür, dass sie das in der Vorlesung erworbene Wissen auch praktisch anwenden können.



Begrüßung der mehr als 250 Studienanfänger im Jahr 2006 in der Chinesisch-Deutschen Technischen Fakultät vor dem Neubau der Universitätsbibliothek an der Qingdao University of Science and Technology



Eine Doktorandin aus der Paderborner Fakultät für Maschinenbau bietet in Qingdao unter anderem deutschsprachige Übungen als Ergänzung zur Vorlesung im Fach Maschinenelemente-Grundlagen an.



Parallel zum Fachstudium nutzen die chinesischen Studierenden sowohl in Qingdao wie auch in Paderborn das Internet-Angebot „[uni-deutsch.de](http://uni-deutsch.de)“ zur Weiterentwicklung ihrer deutschen Sprachkenntnisse. Besonders wichtig ist das Sprachlernmodul „Technisches Deutsch“.



Bei sportlichen Vergleichen kommen sich chinesische und deutsche Studierende an der CDTF näher. Den chinesischen Studierenden nutzen diese guten Kontakte zu ihren deutschen Kommilitonen bei ihrem späteren Studienaufenthalt in Paderborn.



Besonders im Paderborner Vertiefungsstudium lernen die chinesischen Studierenden etwa in Praktika und Projektseminaren den Umgang mit Messinstrumenten und Apparaten kennen.

# Sonderforschungsbereich (SFB) 614

## „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“

Dieser SFB wurde 2002 eingerichtet. Er beruht auf der engen Kooperation mit der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik. Die Vision des Vorhabens lässt sich wie folgt umreißen: Künftige Systeme des Maschinenbaus werden aus Konfigurationen von Systemelementen mit einer inhärenten Teilintelligenz bestehen. Das Verhalten des Gesamtsystems wird durch die Kommunikation und Kooperation der intelligenten Systemelemente geprägt sein. Aus informationstechnischer Sicht handelt es sich nach unserem Verständnis um verteilte Systeme von miteinander kooperierenden Agenten.

Daraus ergeben sich neue Möglichkeiten für die Gestaltung der maschinenbaulichen Erzeugnisse von morgen. Der Begriff Selbstoptimierung charakterisiert diese Perspektive: Selbstoptimie-

rung ermöglicht handlungsfähige Systeme mit inhärenter „Intelligenz“, die in der Lage sind, selbstständig und flexibel auf veränderte Umgebungsbedingungen zu reagieren.

Dies bezieht sich auf Funktionsmodule, Maschinen und Fahrzeuge sowie auf entsprechende Verbände. Das angestrebte quasi intelligente Verhalten der Maschinen von morgen kann auf mathematischen Optimierungsmodellen und auf Erfahrungen beruhen, die die Maschinen im Laufe ihres Einsatzes sammeln.

Der SFB liefert die Methoden und Werkzeuge für den rechnerunterstützten Entwurf selbstoptimierender Systeme des Maschinenbaus, damit die Praxis morgen in der Lage ist, solche Erzeugnisse zu entwickeln.

### Beteiligte Professoren

der Fakultät für Maschinenbau  
 Prof. Gausemeier (Sprecher)  
 Prof. Lückel  
 Prof. Trächtler  
 Prof. Wallaschek  
 Prof. Zimmer

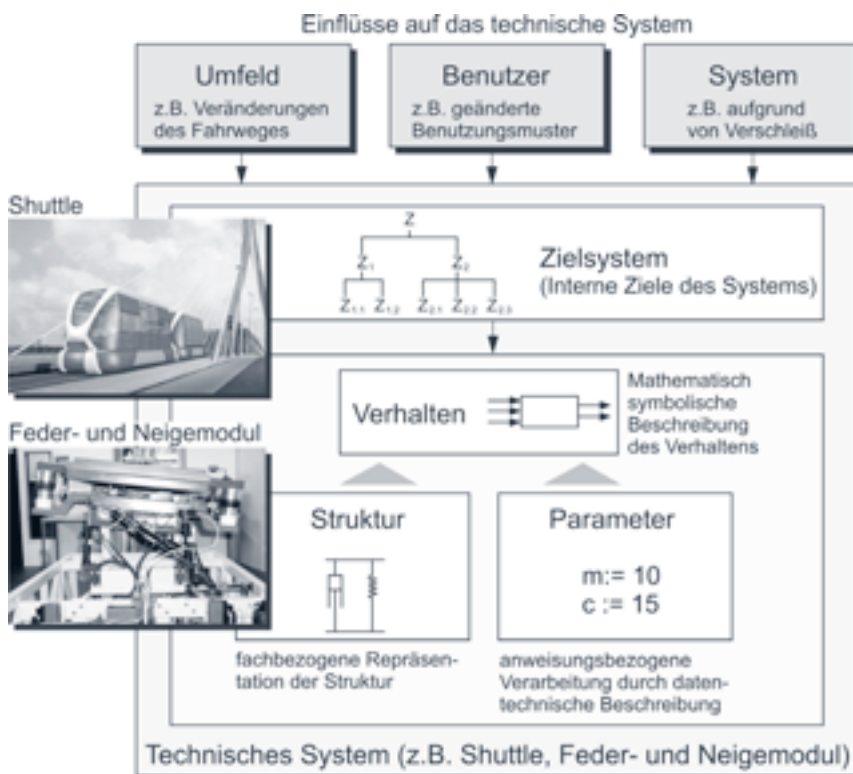
### Weitere beteiligte Professoren

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

www.sfb614.de

SONDERFORSCHUNGSBEREICH (SFB) 614

7



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

## Die Vision: Intelligente mechatronische Systeme

### Eigenschaften:

- 1) Endogene Änderung des Zielsystems aufgrund veränderter Einflüsse auf das technische System
- 2) Zielkonforme, selbstständige Anpassung von Parametern und Struktur und somit des Verhaltens

Damit geht Selbstoptimierung über die bekannten Regel- und Adaptionsstrategien wesentlich hinaus. Selbstoptimierung ermöglicht handlungsfähige Systeme mit inhärenter „Intelligenz“, die in der Lage sind, selbstständig und flexibel auf veränderte Umgebungsbedingungen zu reagieren.

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

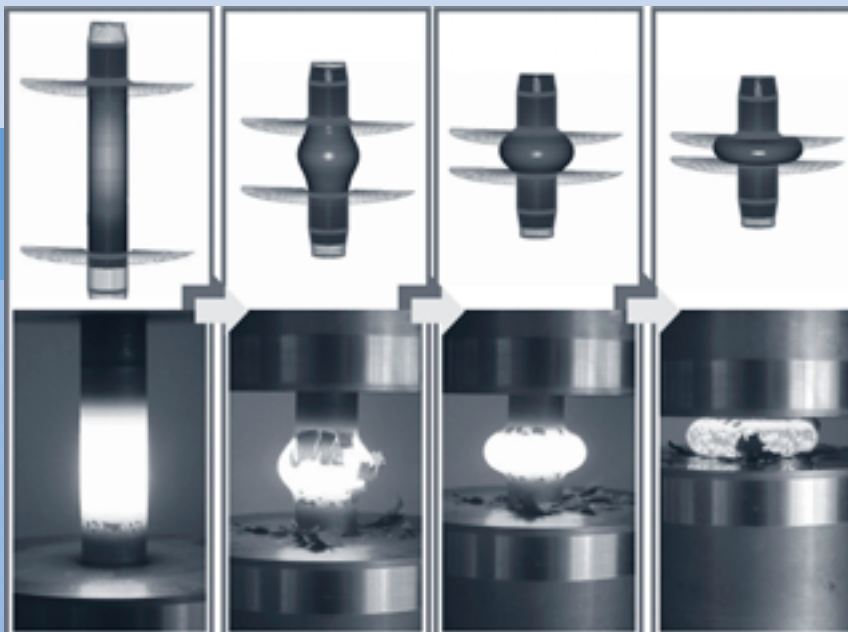
Der Sonderforschungsbereich wurde 2006 an den Universitäten Dortmund, Paderborn und Kassel eingerichtet. Das Ziel des Sonderforschungsbereichs sind neue Verfahren der Metall- und Kunststoffformgebung, die eine Herstellung neuartiger Produkte ermöglichen, deren Eigenschaften sich am jeweiligen Anspruchsprofil orientieren. So genannte 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

sehr gute Dämpfungseigenschaften besitzt. Die Eigenschaften ein und desselben Grundwerkstoffes eines Bauteils müssen demnach lokal unterschiedlich her- bzw. eingestellt werden.

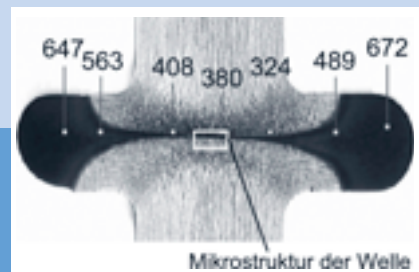
Eine besondere Herausforderung besteht in der Entwicklung der Fertigungsprozesse. Diese thermo-mechanischen Formgebungsverfahren sollen zu mikro- und makrostrukturellen Bauteileigenschaften führen, die mit konventionellen Herstellprozessen bisher gar nicht oder nur unter unwirtschaftlichen Bedingungen hergestellt werden können. Der Sonderforschungsbereich Transregio 30 liefert Methoden und Werkzeuge für die rechnerunterstützte Planung des Produkts und des Fertigungsprozesses, damit die Praxis zukünftig in der Lage ist, Bauteile mit gradierten Strukturen zu fertigen.

## Beteiligte Professoren

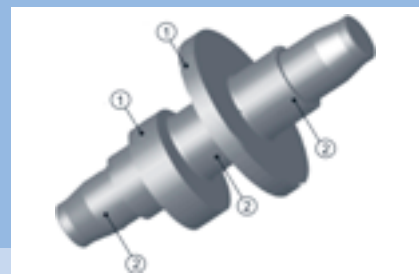
Prof. Maier  
Prof. Mahnken  
Prof. Richard  
Prof. Gausemeier



Virtueller und realer Prozessverlauf einer simultanen thermo-mechanischen Kopplung zur Herstellung einer Welle mit gradierten Eigenschaften



Zuordnung von Härtewerten zur Mikrostruktur des Technologieträgers (Ausschnitt der Antriebswelle)



Technologieträger Antriebswelle  
Die mit (1) gekennzeichneten Funktionsbereiche weisen aufgrund ihrer Mikrostruktur und den daraus resultierenden mechanischen Eigenschaften eine hohe Festigkeit bei geringen Dämpfungseigenschaften auf. Durch eine gezielte Änderung der Mikrostruktur steigen die Dämpfungseigenschaften kontinuierlich in Richtung Zone (2)



# Schwerpunktprojekt

## Neue Bahntechnik Paderborn / Railcab

Ziel des Projekts Neue Bahntechnik Paderborn ist die Entwicklung eines neuartigen, innovativen Bahnsystems, welches als umfassende Versuchsanlage im Maßstab 1:2,5 realisiert ist. Den Kern des Systems bilden autonome Fahrzeuge (Shuttles) für den Personen- und Gütertransport, die nach Bedarf und nicht nach Fahrplan verkehren. Sie handeln proaktiv, bspw. um die Auslastung zu erhöhen und den Energiebedarf durch Konvoibildung zu reduzieren. Die Shuttles sind modular aus standardisierten Baugruppen aufgebaut, wobei der berührungslose Antrieb mit Hilfe eines elektromagnetischen Linearantriebs erfolgt. Der Langstator-Linearmotor ermöglicht die Energieübertragung ins Fahrzeug ohne Oberleitungen oder Stromschienen. Das Tragen und Führen erfolgt über einen Rad-Schiene-Kontakt. Dadurch können bestehende Trassen genutzt werden. Durch eine aktive Spurführung auf Basis eines Einzelachsfahrwerks mit

Losrädern kann die Richtungswahl der Fahrzeuge beim Überfahren von Weichen fahrzeugseitig erfolgen. Die Weichen sind also im Gegensatz zur konventionellen Bahn passiv. Eine aktive Federungstechnik – auf Basis von Luftfedern mit zusätzlicher Neigetechnik – führt zu einem bisher unerreichten Fahrkomfort. Die wesentliche Technik der Fahrzeuge ist in der flach bauenden Bodengruppe untergebracht, auf der die Nutzlastzellen für den Personen- und Gütertransport aufsetzen. Auf der Versuchsstrecke im Maßstab 1:2,5 wird derzeit der Konvoibetrieb untersucht. Die nächsten Schritte in Richtung Kommerzialisierung und Markteinführung befinden sich in der Planung. So soll in der Umgebung von Paderborn eine Pilotstrecke im Originalmaßstab realisiert und die RailCab AG als privatwirtschaftliche Basis gegründet werden.

### Beteiligte Professoren der Fakultät für Maschinenbau

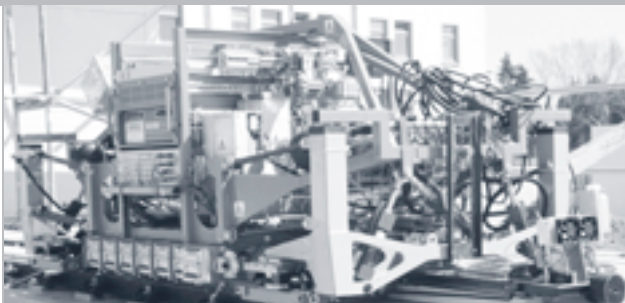
Prof. Gausemeier  
 Prof. Lückel (Sprecher)  
 Prof. Richard  
 Prof. Trächtler (Projektleiter)  
 Prof. Wallaschek

### Weitere beteiligte Professoren

Prof. Böcker  
 Prof. Dangelmaier  
 Prof. Grotstollen  
 Prof. Schäfer

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

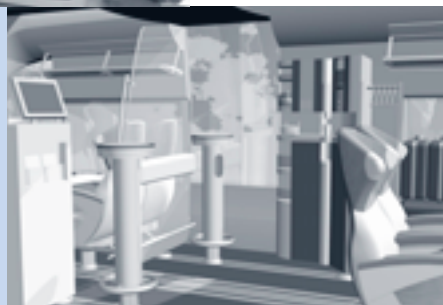
SCHWERPUNKTPROJEKT  
 NEUE BAHNTECHNIK PADERBORN / RAILCAB  
 9



Oben: Das Versuchsfahrzeug ohne Hülle im Testbetrieb



Oben: Exterieur-Szenario des RailCab



Links: Interieur-Szenario des RailCab

Unten: Versuchsfahrzeug mit Leitwarte und Garage



Unten: Zwei Shuttles während einer Konvoiauflösung

# L-LAB/Forschungszentrum für Lichttechnik und Mechatronik

Das L-LAB ist das von der Hella KG Hueck & Co. und der Universität Paderborn gemeinsam geführte Forschungszentrum für Lichttechnik und Mechatronik. Es ist als Public-Private-Partnership gestaltet und wird vom Land NRW sowie dem Stifterverband für die deutsche Wissenschaft gefördert.

Das L-LAB arbeitet an Themen im Bereich Licht, Sicht und Sicherheit und befasst sich mit dem interdisziplinären Feld der:

- Ableitung lichttechnischer Systeme aus den Bedürfnissen des Menschen,
- Einpassung dieser Systeme in ihre Umgebung und
- Beherrschung der Methoden zur Entwicklung, Optimierung und Fertigung.

Die Forschungsthemen stammen vorwiegend aus dem Bereich der Grundlagenforschung und der Technologieentwicklung, wobei auch Technologie-demonstratoren und lichttechnische Prototypen entstehen, die einen Vorlauf von ein bis zwei Generationen gegenüber der heutigen Lichttechnik besitzen. Neben Arbeitsgruppen aus den Bereichen Maschinenbau, Elektrotechnik und Physik arbeiten auch solche aus den Geisteswissenschaften (Kognitions-, Arbeits- und Organisationspsychologie) mit.

Das L-LAB organisiert eine jährlich stattfindende Summerschool, die sich zu einem Treffpunkt der internationalen Fachwelt entwickelt hat.

## Beteiligte Professoren der Fakultät für Maschinenbau

Prof. Gausemeier  
Prof. Koch  
Prof. Span  
Prof. Wallaschek (Sprecher)  
Prof. Zimmer

## Weitere beteiligte Professoren

Prof. Henning  
Prof. Hilleringmann  
Prof. Lischka  
Prof. Rückert  
Prof. Schäfer



Oben: Versuchsfahrzeug mit Eye-Tracking System



Oben: Die Teilnehmer der 4. internationalen L-LAB Summerschool



Oben: Hervorheben eines Fahrrades am Straßenrand durch aktives Licht



Oben: Versuchsfahrzeug mit Infrarot-Nachtsichtsystem

Unten: Virtual-Reality-Anwendung: Virtual Nightdrive



# 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 Maschinenbauregion in Europa.

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

## Mechatronik-Akademie

Die Mechatronik-Akademie ist eine Kooperation von Lehrstühlen und Spin-Offs der Fakultät für Maschinenbau, die ein Weiterbildungsangebot für Industrieunternehmen im Bereich Mechatronik entwickelt haben. Ziel ist, praxiserfahrenen Mitarbeitern von Industrieunternehmen die Grundlagen der Entwicklung mechatronischer Systeme zu vermitteln.

[www.mechatronik-akademie.de](http://www.mechatronik-akademie.de)

## SPP NRW – Integration von strategischer Planung in den Mittelstand

Ziel des Verbundprojekts ist, in zehn repräsentativen mittelständischen Maschinenbauunternehmen in NRW die Strategiekompetenz zu stärken. Dazu werden in diesen Unternehmen Leitfäden, Methoden und Werkzeuge zur Planung der Produkte und Fertigungssysteme für die Märkte von morgen eingeführt. Projektpartner neben den Unternehmen sind: Heinz Nixdorf Institut

(Prof. Gausemeier), UNITY AG und das Werkzeugmaschinenlabor (WZL) der RWTH Aachen.

## OWL-Kompetenzzentrum „Virtual Prototyping & Simulation“

Der OWL Maschinenbau e.V. hat in Zusammenarbeit mit dem Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn und weiteren Hochschulen, Unternehmen 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)

[www.owl-maschinenbau.de](http://www.owl-maschinenbau.de)

OWL MASCHINENBAU E.V.

11

Über 160 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. Ferner ist festzustellen, dass derartige Erzeugnisse zunehmend „intelligent“ werden.

Mechatronik und Selbstoptimierung bilden eine Kernkompetenz des Heinz Nixdorf Instituts. Dort, und an weiteren Instituten der Fakultät Maschinenbau,

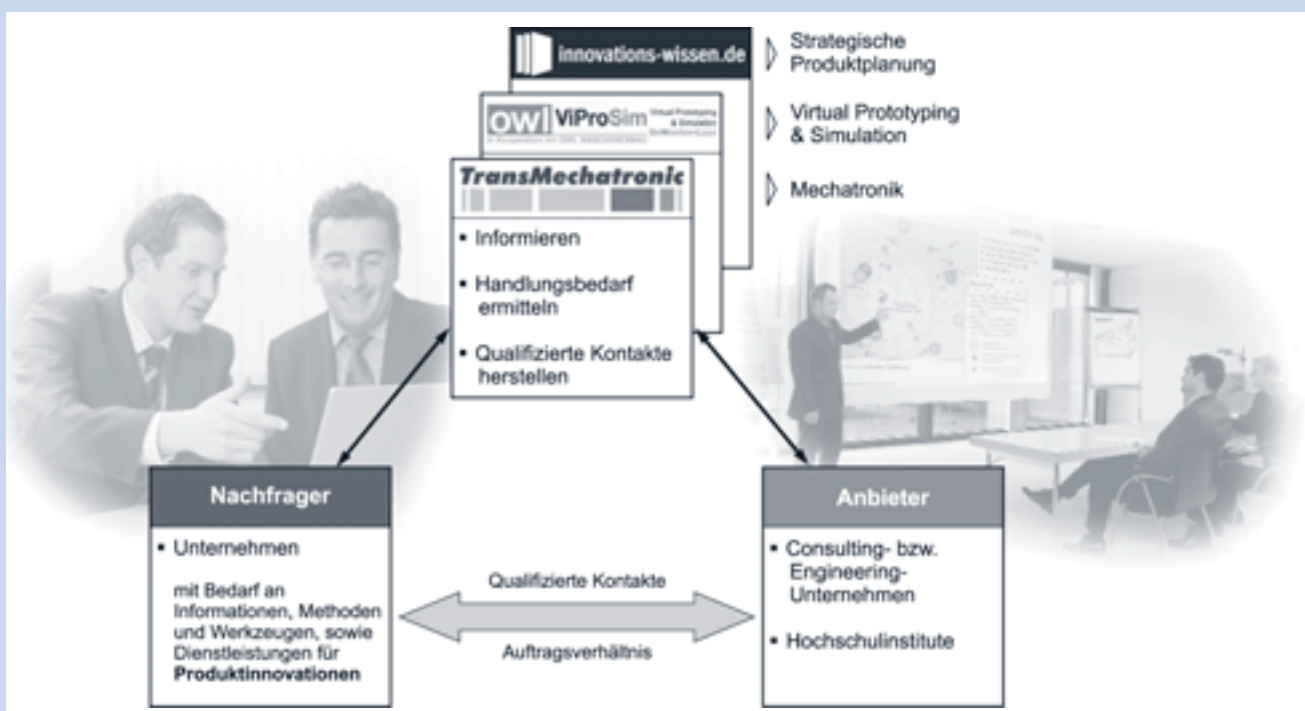
sind eine Fülle von Methoden und Werkzeugen für den Entwurf moderner maschinenbaulicher Erzeugnisse entstanden. Es herrscht offensichtlich kein Mangel an Informationen und Instrumenten, um innovative Produkte hervorzu bringen. Es mangelt insbesondere in den vorwiegend mittelständisch geprägten Unternehmen an Wissen über die Möglichkeiten von heute und morgen, neue Produkte schnell und sicher zu entwickeln und in den Markt zu bringen. Um hier Abhilfe zu schaffen, haben wir zusammen mit Partnern drei Internet-Portale aufgebaut. Diese unterstützen die strategische Produktplanung ([innovations-wissen.de](http://innovations-wissen.de)) sowie die Produktentwicklung ([TransMechatronic.de](http://TransMechatronic.de) und [ViProSim.de](http://ViProSim.de)).

Der Aufbau und die Ziele dieser Portale sind gleich; es geht um das

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

Beteiligte Professoren  
der Fakultät für Maschinenbau  
Prof. Gausemeier

## Internet-basierte Informations- und Vermittlungsdienste für Produktinnovationen



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

# OWL-Kompetenzzentrum ViProSim

## Kompetenzoffensive „Virtual Prototyping & Simulation“

Das Internet-Portal ViProSim spricht Unternehmen an, die durch die Nutzung von virtuellen Prototypen und Simulation ihren Produktentstehungsprozess nachhaltig verbessern wollen. Virtual Prototyping (VP) 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. ViProSim vermittelt Wissen, gibt erste Beratung und stellt den Kontakt zu Experten her.

### Wissensvermittlung und Beratung

Wissensvermittlung umfasst Vorgehensmodelle, Checklisten sowie anschaulich aufbereitete Beispielprojekte. Ein Vorgehensmodell beschreibt z.B. die Durchführung eines virtuellen Design Reviews in der Produktentwicklung. Dazu zählen die Darstellung der Einsatzmöglichkeiten und Nutzen der Methoden, Vorschläge für deren Inte-

gration in den Produktentwicklungsprozess und in die IT-Systemlandschaft des Unternehmens. Checklisten helfen bei der Selbsteinschätzung der eigenen Unternehmenssituation, z.B. bei der Einführung eines neuen Softwarepakets. So kann schnell beurteilt werden, ob die notwendigen Voraussetzungen gegeben sind (z.B. Verfügbarkeit von Daten wie z.B. 3D-Modellen, qualifiziertem Personal, Hardware etc.). Die Beispielprojekte werden detailliert beschrieben, aufgetretene Probleme und deren Lösungen geschildert sowie eine Nutzenbewertung abgegeben.

### Qualifizierte Vermittlung von Kontakten zu Anbietern

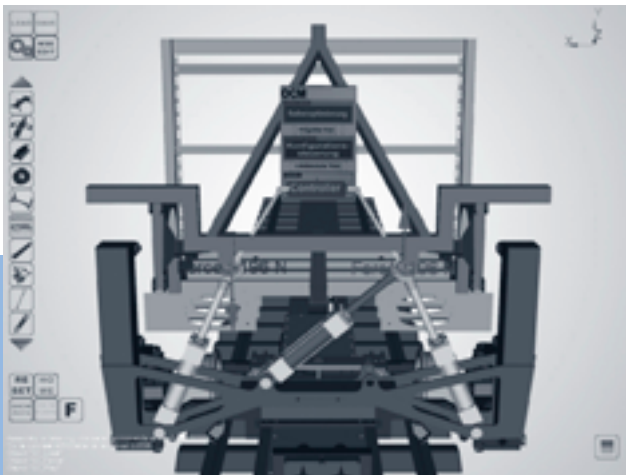
ViProSim versteht sich als neutraler Vermittler zwischen Nachfragern, die Werkzeuge und Dienstleistungen im Bereich „Virtual Prototyping & Simulation“ suchen, und Anbietern, die diese Leistungen anbieten. Die qualifizierte Vermittlung wird durch eine vorhergehende

unabhängige Leistungsbewertung der Anbieterunternehmen sichergestellt.

### Modellprojekt OWL ViProSim

Gemeinsam mit Unternehmen, Hochschulen, Verbänden/Vereinen sowie den Industrie- und Handelskammern der Region OstWestfalen-Lippe (OWL) startete im September 2006 der Aufbau des Portals. Projektträger ist der OWL Maschinenbau e.V., ein Netzwerk von über 160 Unternehmen der Maschinenbau- und Industrieelektronikbranche der Region OWL und Partnern. Das Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen fördert das Modellprojekt aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds.

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



Interaktive Analyse des dynamischen Verhaltens eines Mehrkörpersystems (Feder-Neigemodul RailCab)



Virtual Prototyping von Scheinwerfersystemen mit dem Nachtfahrsimulator Virtual Night Drive



Analyse des Greifraums    Analyse des Blickfelds    Analyse der Körperbelastung

Analyse und Optimierung von Montagearbeitsplätzen (System: eM-Engineer)

# Unternehmensgründungen aus der Fakultät für Maschinenbau



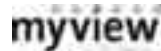
**ATHENA Technologie Beratung GmbH** bietet Beratung auf den Gebieten Mechatronik und neue Technologien an. Sie erstellt Machbarkeitsstudien, Technologiegutachten und berät in Fragen des Patentmanagements. Sie unterstützt die Umsetzung innovativer Lösungen, indem sie Prototypen entwickelt.

Wallaschek/5\*, [www.myathena.de](http://www.myathena.de)



**Scenario Management International AG** – ScMI AG ist eine 1998 gegründete Aktiengesellschaft für Zukunftsgestaltung und strategische Unternehmensführung. Sie unterstützt Unternehmen und Organisationen bei der Ausrichtung auf Markt- und Umfeldveränderungen, der Szenario-Entwicklung, der Entwicklung visionärer Strategien sowie der Gestaltung und Umsetzung strategischer Führungs-, Innovations- und Früherkennungsprozesse. Gausemeier/20\*, [www.scmi.de](http://www.scmi.de)

tifiziereinheiten, Extruder für Produktion, Forschungs- und Laboranwendungen. Potente/2\*, [www.pape-kt.de](http://www.pape-kt.de)



**myview systems GmbH**, 2004 aus dem HNI und der Unity AG gegründet, ist ein Anbieter von webbasierter Software für das Produktinformationsmanagement. Insbesondere die Katalogmanagement-Produkte auf Basis einer medienneutralen Datenbank werden erfolgreich für das unternehmensweite Management von gedruckten Produktkatalogen, elektronischen Katalogen und zur digitalen Datenversorgung eingesetzt. Gausemeier/13\*, [www.myview.de](http://www.myview.de)



**Padersonic GmbH**, 2003 gegründet, entwickelt, baut und vertreibt mechatronische Systeme insbes. in den Bereichen Piezoelektronik, Sensorik, Optik und Bildverarbeitung sowie Steuerungs- und Regelungstechnik. Der Schwerpunkt liegt auf der



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



**FASTEC GmbH**, 1995 gegründet, fokussiert sich auf Materialflussautomation, Montagelogistik und Software für die Produktion. Mit effizienten Softwaretools erstellt sie Automations- und IT-Lösungen für innovative Branchen wie Elektronikfertigung, Automotive und Medizintechnik. Stärke des Materialfluss-Engineerings ist die virtuelle Inbetriebnahme am 3D-Anlagenmodell. Gausemeier/20\*, [www.fastec.de](http://www.fastec.de)

## UNTERNEHMENSGRÜNDUNGEN AUS DER FAKULTÄT FÜR MASCHINENBAU

14



**dSPACE GmbH**, gegründet 1988, ist weltweit führender Anbieter von Werkzeugen für Entwicklung und Tests mechatronischer Regelungssysteme. Dies umfasst Standardlösungen für Rapid Control Prototyping, automatische Serielcode-Generierung, Hardware-in-the-Loop-Simulation und Steuergeräte-Applikation sowie für anwendungsspezifische Lösungen. Lückel/700\*, [www.dspace.de](http://www.dspace.de)



**ixtronics GmbH**, 1999 gegründet, die Palette ihrer Dienstleistungen und Produkte reicht von der rechnergestützten Entwicklung mechatronischer Systeme bis hin zum Vertrieb von Software-Werkzeugen zum Design solcher Systeme. Weiterhin bietet das Unternehmen Dienstleistungen auf den Gebieten der technischen Programmierung und Beratung an. Lückel/8\*, [www.ixtronics.de](http://www.ixtronics.de)



**PAPE GmbH**, 2003 gegründet, ist Anbieter und Dienstleister für Plastifiziersysteme in der Kunststofftechnik. Dies umfasst spezifisch ausgelegte Schnecken, komplette Plas-

Entwicklung von Lösungen für kundenspezifische Applikationen und deren Umsetzung in Prototypen und Vorseerien. Wallaschek/5\*, [www.padersonic.de](http://www.padersonic.de)



**3 Pi Consulting & Management GmbH**, 2003 gegründet, befasst sich mit Prozessoptimierung, -entwicklung sowie Produktanalyse in der Kunststoffbranche. 3 Pi ist in den Bereichen Fügetechnologie, Spritzgießsondervfahren, Extrusionstechnik und Qualitätsmanagement tätig. Potente/5\*, [www.3-pi.de](http://www.3-pi.de)



**UNITY AG** ist eine international tätige Unternehmensberatung für Strategien, Prozesse, Technologien und Systeme. Die Schwerpunkte der Beratungsleistungen gliedern sich in die Bereiche Innovation & Produktentstehung, IT-Management & Kostensenkung und Ergebnisoptimierung & Controlling. Ihre Kunden finden sich in allen Bereichen der Fertigungsindustrie, aber auch in der Energiewirtschaft und dem Gesundheitsmarkt. Gausemeier/130\*, [www.unity.de](http://www.unity.de)



**Die InnovaKom GmbH**, im Jahr 2001 aus dem Westfälischen Umweltzentrum hervorgegangen, bietet seit ihrer Gründung privaten und öffentlichen Unternehmen aller Branchen Unterstützung bei der Erarbeitung und Betreuung individueller Managementsysteme sowie der Vorbereitung auf Zertifizierungen in den Bereichen Qualität, Umwelt und Arbeitssicherheit an. Pahl/Richard/7\*, [www.innovakom.de](http://www.innovakom.de)



**MLaP – Mechatronik-Laboratorium Paderborn**, gegründet 2006, bietet Dienstleistungen an in den Bereichen Entwurf mechatronischer Systeme, Regelungs- und Steuerungstechnik. Das Leistungsangebot umfasst die Durchführung von Machbarkeitsstudien und Konzeptvergleichen, kundenspezifische Prüfstandsuntersuchungen in Hardware-in-the-Loop-Umgebungen sowie die Entwicklung und Erprobung von Prototypen und Prüfständen. Trächtler/5\*, [www.mlapp.de](http://www.mlapp.de)

\*entstanden aus dem Lehrstuhl des Professors/Anzahl der Mitarbeiter

# Institut für Mechatronik und Konstruktionstechnik

Die Verbindung des klassischen Maschinenbaus mit den rasant wachsenden Möglichkeiten der Informationstechnik ist bei der Entwicklung neuer Produkte unabdingbar. Die effiziente Nutzung verfügbarer Entwicklungsressourcen, die markt-, anwender- und herstellergerechte Gestaltung innovativer Produkte

## Mitglieder des Instituts (v.l.n.r.)

Prof. Dr.-Ing. Rainer Koch  
Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer  
Prof. Dr.-Ing. Ansgar Trächtler  
Prof. Dr.-Ing. Hans Albert Richard

## Assoziierte Professoren

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier  
und Prof. Dr.-Ing. Jörg Wallaschek

Sie sind ebenfalls Mitglieder des Heinz Nixdorf Institut

müssen an dieser Stelle genauso betrachtet werden wie das Zusammenwirken von Lösungsprinzipien der Mechanik, der Elektrotechnik, der Regelungstechnik und der Informationstechnik.

Dabei ist es das Ziel, neue Prinziplösungen im Maschinenbau und in artverwandten Branchen zu finden und das Bewegungsverhalten und die Gestalt technischer Systeme zu optimieren, um das Kosten-/Nutzen-Verhältnis existierender Produkte erheblich zu verbessern.

Weiter vermitteln wir auf diesen Gebieten Fach- und Handlungskompetenz hinsichtlich der systematischen und methodischen Vorgehensweisen nicht nur für den klassischen Maschinenbau, sondern auch auf dem Gebiet der aktuellen Informationstechnik. Dem Einsatz aktueller Software-Werkzeuge wird dabei ein hoher Stellenwert beigemessen.



INSTITUT FÜR MECHATRONIK UND KONSTRUKTIONSTECHNIK

15



**Versuchseinrichtung zur Durchführung von Ermüdungsrissoausbreitungsversuchen:** Mit der Versuchseinrichtung und dem in der Fachgruppe Angewandte Mechanik entwickelten Mess- und Steuerungsprogramm FAMControl ist es möglich, aufwendige Ermüdungsrissoausbreitungsversuche automatisch durchzuführen.



**SHARE-Projekt:** Ziel des SHARE-Projektes ist die Entwicklung eines innovativen mobilen Push-to-Share-Systems zur Unterstützung des Einsatzmanagements von Feuerwehr und Rettungsdienst in kritischen Großschadenslagen durch multimodale Kommunikations- und Dokumentationsfunktionen



**Neue Bahntechnik Paderborn (NBP):** Im Rahmen des Forschungsprojekts NBP ist am Pohlweg eine Versuchsstrecke im Maßstab 1:2,5 mit einer Gesamtlänge von ca. 530 m entstanden. Sie besteht aus einem Rundkurs mit einem Steigungsabschnitt und einer passiven Weiche, die eine Neuerung in der Bahntechnik darstellt. Über 2800 Besucher haben die Teststrecke bereits besichtigt.



**Experimentelle Kraft-Weg-Ermittlung von hydraulischen Dämpfern**  
Am Hydropuls-Prüfstand des KAT können nahezu beliebige Kraftverläufe vorgegeben und die daraus resultierenden Wegverläufe ermittelt werden. Damit kann die geschwindigkeitsreduzierende Wirkung hydraulischer Dämpfer bestimmt werden. Die Kraft- und Wegverläufe können direkt abgelesen oder auf einem PC weiterverarbeitet und ausgewertet werden.

# Computeranwendung und Integration in Konstruktion und Planung

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

„Produktentwicklung durch innovative IT unterstützen“

Die Informationstechnologie bietet innovative Ansätze zur Optimierung von Konstruktions- und Planungsprozessen bei der Produktgestaltung, Konfiguration und Simulation.

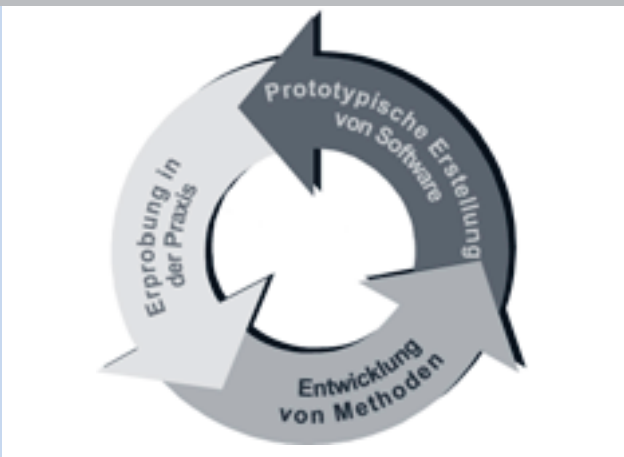
Unter Nutzung der Basistechnologien CAD, Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR), Mobile Computing, Datenbanken und Internet bearbeitet unser Lehrstuhl aktuelle Forschungsthemen. Schwerpunktgebiete sind die entwicklungsbegleitende Prozesskostenprognose, Entwicklung von Datenmodellen für den Produktstamdatenaustausch und deren Validierung, VR und AR erfolgreich einzusetzen in KMU sowie die mobile Datenbereitstellung für unterschiedliche Anwendungsgebiete.

Bei unseren Forschungs- und Entwicklungsarbeiten legen wir großen Wert auf Praxis- und Anwendungsnahe. Wir führen deshalb die Projekte überwiegend in Zusammenarbeit mit der Industrie durch.

Mitarbeiter des C.I.K. in der Diskussion am virtuellen Produkt

## Rainer Koch

ist seit 1989 Universitätsprofessor für Rechnerunterstütztes Konstruieren und Planen im Institut für Mechatronik und Konstruktionstechnik an der Universität Paderborn. Er promovierte im Jahre 1985 an der RWTH Aachen bei Prof. Dr.-Ing. W. Eversheim. Anschließend war er in leitenden Funktionen in einem großen Systemhaus in der Entwicklung und Anwendungsberatung im Bereiche computerunterstütztes Konstruieren und Fertigen (CAD/CAM) tätig.



Vorgehensweise in der Produkt- und Prozessoptimierung



Produktoptimierung und Funktionssimulation in der virtuellen Umgebung am Beispiel der Scheinwerfertechnik



Mobile Computing in wissensintensiven Anwendungsfeldern



Virtueller Prototyp eines Wohnmobils mit erweiterter Eigenschafts-/ Funktionsvisualisierung



# Regelungstechnik und Mechatronik

Prof. Dr.-Ing. habil. Ansgar Trächtler

„Mechatronik in zukunftsweisenden Anwendungen“

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 sich 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](http://rtm.uni-paderborn.de)

INSTITUT FÜR MECHATRONIK UND KONSTRUKTIONSTECHNIK  
REGELUNGSTECHNIK UND MECHATRONIK

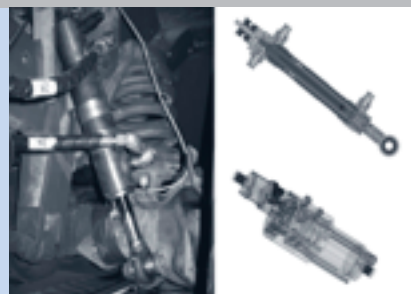
17



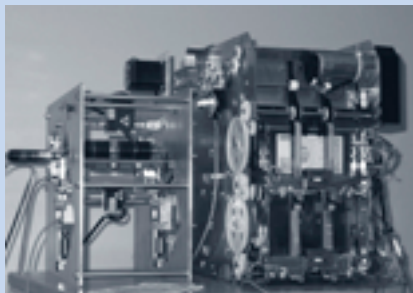
Aktives Fahrwerk in einem 12t-Geländefahrzeug; links: herkömmliches, rechts aktives Fahrwerk während Kreisfahrt; oben rechts: Flügelzellenpumpen



Simuliertes Kreuzungsmanagement zur Optimierung des Verkehrsflusses



Aktives Federbein bestehend aus Gleichlauf-HP-Zylinder und reversibler Flügelzellenpumpe



Prüfstand für die Modellierung des Banknotentransportes in Geldautomaten



Parallelroboter TriPlanar mit Messvorrichtung zur Selbstkalibrierung



Versuchsfahrzeug der Neuen Bahntechnik Paderborn

# 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 bruch sichere 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 bei Prof. Dr. Hahn. 1986 folgte er dem Ruf an die Universität Paderborn, wo er von 1991 bis 1995 Rektor war.

Seine Lehrgebiete sind die Technische Mechanik (Statik, Festigkeitslehre, Dynamik), die Strukturanalyse, das festigkeitsoptimierte und bruch sichere Gestalten sowie die rechnergestützte Produktoptimierung.

Neben der Grundlagenforschung liegt ihm die Anwendung dieser Forschungsergebnisse bei Fragestellungen aus der Praxis sehr am Herzen. Drei Buchveröffentlichungen und mehr als 200 Publikationen in nationalen und internationalen Zeitschriften sowie Proceedingbänden sind von ihm als Autor erschienen.

Im Jahr 2003 wurde er vom Landgericht Lüneburg als Gutachter im Prozess um das ICE-Unglück von Eschede bestellt. 2004 erhielt er in Stockholm die Griffith Medaille, die weltweit höchste Auszeichnung auf dem Gebiet der Bruchmechanik.



Modellbildung und Simulation von Bewegungen und Beanspruchungen des menschlichen Bewegungsapparats am Beispiel des Kniegelenks mit Hilfe der FE-Methode



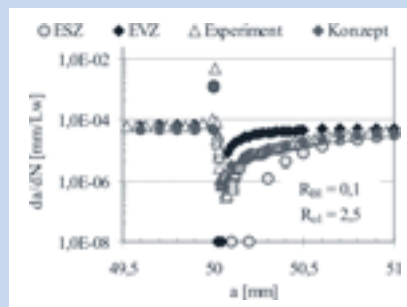
Schadensfallanalyse einer hydraulischen Presse



Bruchmechanische Werkstoffkennwertermittlung und Rissausbreitungsanalysen für einen Slat Track (Flugzeugkomponente) mit dem Ziel der Designoptimierung und des Leichtbaus



Dreharbeiten zur Sendung Quarks & Co. in der Fachgruppe Angewandte Mechanik zum Thema Rissausbreitung.



Numerisch und experimentell bestimmte Risswachstumsraten eines Überlastexperimentes



**Technische Mechanik. Statik** und **Technische Mechanik. Festigkeitslehre**. Lehrbücher mit Übungsbeispielen, Klausuraufgaben und Lösungen. Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2006

# Konstruktions- und Antriebstechnik

Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer

„Bewegen durch innovative Gestaltung“

Schwerpunkt unserer Arbeit sind theoretische und experimentelle Untersuchungen zur Konzeption von Antriebssystemen und zur Erweiterung ihrer Anwendungsgrenzen. Ein wesentlicher Aspekt ist dabei die Reduzierung der Ressourcen, die für den Betrieb dieser Systeme erforderlich sind.

Die Optimierung von Bauteilen, Baugruppen und Maschinen durch 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.

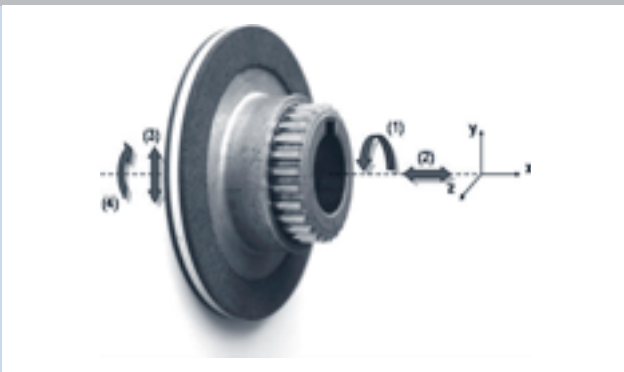
## Detmar Zimmer

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 zuletzt als Entwicklungsleiter für Getriebemotoren für den gleichnamigen Geschäftsbereich mitverantwortlich, bis er im Juli 2001 seine Tätigkeit an der Universität Paderborn aufnahm.

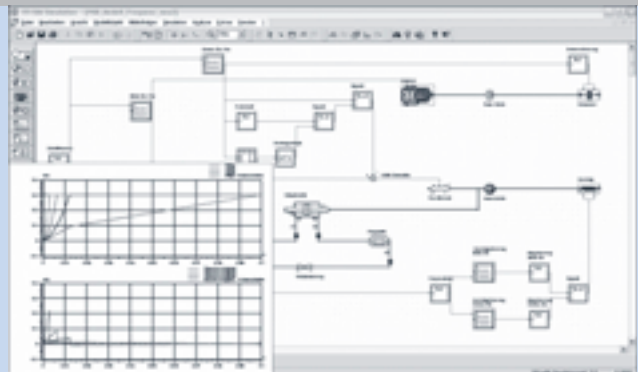
[www-kat.uni-paderborn.de](http://www-kat.uni-paderborn.de)

INSTITUT FÜR MECHATRONIK UND KONSTRUKTIONSTECHNIK  
KONSTRUKTIONS- UND ANTRIEBSTECHNIK

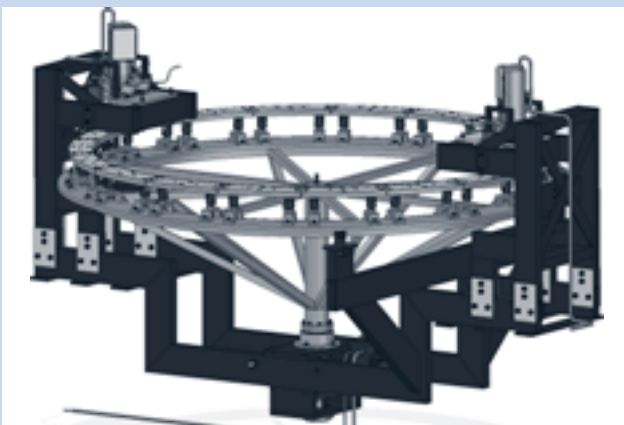
19



Relativbewegungen zwischen Rotor und Nabe einer Federkraftbremse



Simulation des Verhaltens einer Federkraftbremse



Prüfstand zur aktiven Luftspaltoptimierung



Messung der Rückstellkräfte von Bogenzahnkupplungen

# 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 endeigenchaftsnahen 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- und Umformtechnik, der Füge- und auch Fragen der Verknüpfung in Prozessketten im Vordergrund.



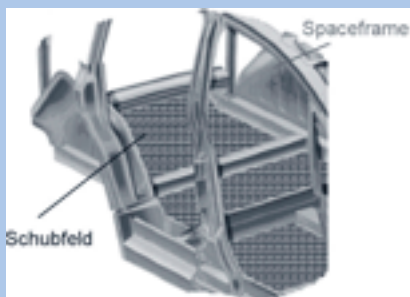
## Mitglieder des Instituts (v.l.n.r.)

Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier  
Prof. Dr.-Ing. Rolf Mahnken  
Prof. Dr.-Ing. Ortwin Hahn

Prof. Dr.-Ing. Ortwin Hahn und Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier sind ebenfalls Mitglieder des Instituts für Integrative Produkt- und Prozessentwicklung (PRO) der Universität Paderborn.

## 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. Mit dem Projekt sollen fuge- und verfahrenstechnische Grundlagen für den Einsatz der Mischbauweise auch in kritischen Fahrzeug-Strukturteilen erarbeitet werden.

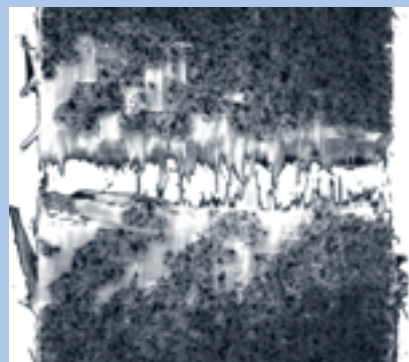


Al-Spaceframe mit CFK-Schubfeld

## Deformationsverhalten von Verbundwerkstoffen

Die Beherrschung der Prozess- und Werkstofftechnik im Bereich grenzflächen dominierter 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. Die so genannten Verbundwerkstoffe weisen in signifikanter Weise diese Wechselwirkungsprozesse auf. Die Konzeption von Verbundwerkstoffen tangiert naturgemäß Forschungsgebiete, wie die Werkstofftechnik, die Kunststofftechnik, die Leichtbautechnik, die Füge- 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. So lassen sich etwa neue Werkstoffe bereits im Entwicklungsstadium bzw. im geplanten Produktionsprozess rechnerintern modellieren, abbilden und analysieren.



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

# Laboratorium für Werkstoff- und Fügeotechnik

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

„Leichtbau und Fügeotechnik: Garanten für Innovationen“

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 und 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 Verbindungstechniken wie das Kleben und mechanische Fügen sowie auf Verfahren wie das Lost Foam Casting zu verweisen. Unterstützt werden die Arbeiten von verschiedenen Forschungsvereinigungen sowie von zahlreichen Firmen aus dem In- und Ausland über den Freundeskreis LWF Universität Paderborn e.V. und den Lost Foam Council e.V.

## Ortwin Hahn

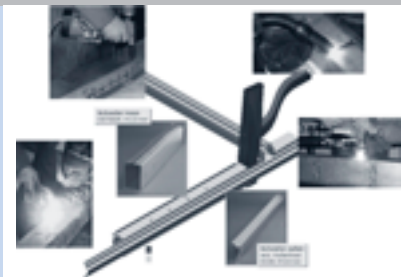
ist Professor für Werkstoff- und Fügeotechnik in der Fakultät für Maschinenbau der Universität Paderborn seit 1976. Er studierte Fertigungstechnik an der RWTH Aachen und war anschließend von 1968 bis 1972 wissenschaftlicher Mitarbeiter und von 1972 bis 1976 Oberingenieur am Institut für Schweißtechnische 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 Maschinenbau der Universität Paderborn. Er war im Zeitraum von 1975 bis 1983 Gutachter beim BMBF (Humanisierung des Arbeitslebens) und von 1991 bis 1999 gewählter Gutachter bei der AiF in der Gutachtergruppe Konstruktion und Fertigung. 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. Er ist Mitglied im Wissenschaftlichen Arbeitskreis e.V. der Universität Paderborn der Werkstofftechnik (WAW).

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

INSTITUT FÜR PROZESS- UND WERKSTOFFTECHNIK  
LABORATORIUM FÜR WERKSTOFF- UND FÜGETECHNIK  
21



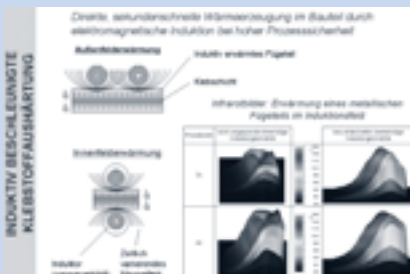
Ausstellung des Porsche Carrera GT im Rahmen des Technologietransfers



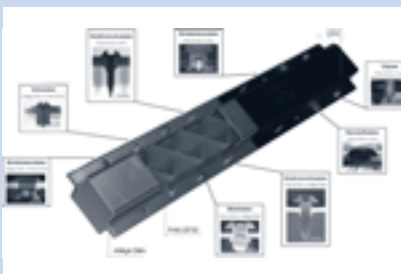
Reparaturkonzept für Karosserien unter Berücksichtigung von hochfesten Mehrphasenstahlwerkstoffen



Interdisziplinäre Projektarbeit „Fügen & Kunst“ von Prof. R. Heim und Prof. Dr.-Ing O. Hahn



Schnellhärtung von Klebstoffen zur Taktzeitreduzierung



Demonstratorbauteil mit unterschiedlichen Fügeverfahren aus dem BMBF-Projekt FügeKunSt



Durchführung von verschiedenen Projektlaboren zu den Themen Leichtbau und Fügeotechnik

# Lehrstuhl für Technische Mechanik

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

„Innovative Werkstoffe durch zuverlässige Simulation“

Die Entwicklung und Herstellung innovativer Produkte unter Verwendung neuer Materialien erfordert vertiefte Kenntnisse von Berechnungsverfahren zur gefahreren Auslegung von Bauteilen und Maschinen. Deren Vermittlung ist eine unserer wesentlichen Aufgaben.

Im Grundstudium wird den Studierenden 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 3D-Strukturen.

Mit der am LTM durchgeführten Verknüpfung von Ausbildung, Modellierung, Experiment und Anwendung werden die Studierenden mehrschichtig auf die in der Industrie ständig steigenden Herausforderungen bei der Berechnung von Bauteilen des Maschinenbaus vorbereitet.

Zu diesen Forschungsaufgaben gehören:

- Thermoschockversuche zur Untersuchung des Materialverhaltens bei Hoch- und Tieftemperaturbelastungen,
- Simulation inelastischen Materialverhaltens in Klebschichten des Automobilbaus,
- Parameteridentifikation nichtlinearer Werkstoffe unter Verwendung optischer Methoden.

## Rolf 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. Die Arbeitsgebiete von Prof. Mahnken sind die Simulation nichtlinearen Materialverhaltens mit der Finite-Element-Methode sowie die Schwerpunkte Kontinuumsmechanik, Schädigungsmechanik, Bruchmechanik, Numerische Methoden und Parameteridentifikation. Zu diesen Themen sind bisher mehr als 70 Veröffentlichungen in überwiegend internationalen Fachzeitschriften und Proceedingsbänden von ihm als Autor bzw. Mitautor erschienen. Hinzu kommen diverse Gutachter Tätigkeiten.

## Thermoschock

ist eine extreme Form der thermo-mechanischen Beanspruchung von Material und Bauteilproben. Realitätsnahe und detaillierte Thermoschock- und Lebensdaueruntersuchungen sind für eine gute Lebensdauerprognose 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

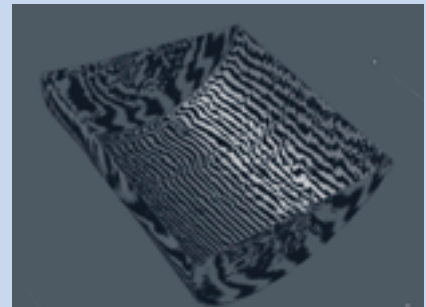
Die Erwärmung des Probekörpers erfolgt mittels einer Induktionsheizung. Die Abkühlung geschieht schockartig durch ein Wassersprüh-

bad. Mittels des Analyseprogrammsystems ATOS/ Firma GOM erfolgt die Vermessung der deformierten Struktur. Der komplette Versuchsablauf wird robotergeführt und über eine zentrale Rechneinheit kontrolliert. Dazu gehört ein umfassendes Wissensmanagementsystem zur Ergebnisdatenauswertung.



Erfassung der Schädigung mittels eines Wirbelstromsensors

Aus den 3D-Daten der deformierten Struktur werden Bahndaten für einen Wirbelstromsensor berechnet, die wiederum robotergeführt abgefahren werden. Die Ergebnisse werden auf die Strukturoberfläche projiziert, so dass ein visuelles Bild der Schädigungsentwicklung in Abhängigkeit von der Zyklenzahl bereitgestellt werden kann. Die Ergänzung dieses automatischen Prozesses um das photogrammetrischen Messsystem ARAMIS/ Firma GOM ist momentan in Arbeit.



Deformation- und Schädigungsprofil auf der Oberfläche eines Probezylinders im Halbschnitt

## Partner im SFB/TR 30

Bei dem Hybridprozess zur Einstellung gradierter Strukturen unterliegt das Werkzeug aufgrund der inhomogenen, 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. 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:

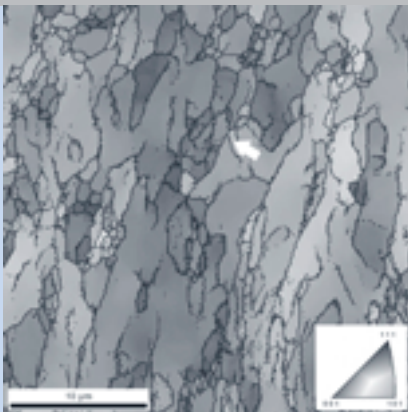
- Hochtemperaturbauteile unter zyklisch mechanischer und thermischer Belastung
- Werkstoffschädigung durch Korrosion in aggressiven Umgebungsmedien und
- Temperaturabhängigkeit spannungs- und dehnungsinduzierter Phasen- und Gefügeumwandlungen.

## Hans Jürgen Maier

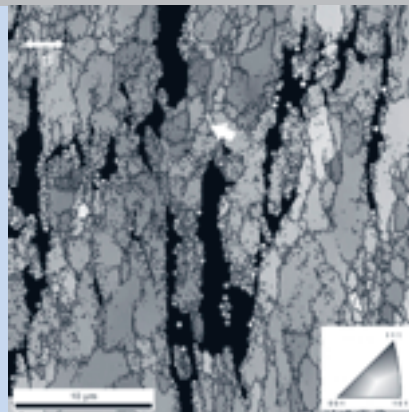
ist seit 1999 Professor für Werkstoffkunde an der Universität Paderborn. Beruflicher Werdegang ab Examen: 1986 Diplom-Ingenieur Werkstoffwissenschaften an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU). 1986 Wiss. Mitarbeiter und ab 1987 Akad. Rat. a.Z. am Lehrstuhl für Korrosion und Oberflächentechnik. 1990 Promotion zum Dr.-Ing. ebenda. 1990 bis 1993 Akad. Rat. a.Z. am Lehrstuhl für Allgemeine Werkstoffwissenschaften der FAU, dort Leitung der Arbeitsgruppe Elektronenmikroskopie. 1993 bis 1999 Oberingenieur am Institut für Werkstofftechnik der Universität Siegen, Leitung der Arbeitsgruppe Materialermüdung. 1996 bis 1997 Forschungsaufenthalt an der University of Illinois, Department of Mechanical & Industrial Engineering, USA

[groups.uni-paderborn.de/lwk/LWK](http://groups.uni-paderborn.de/lwk/LWK)

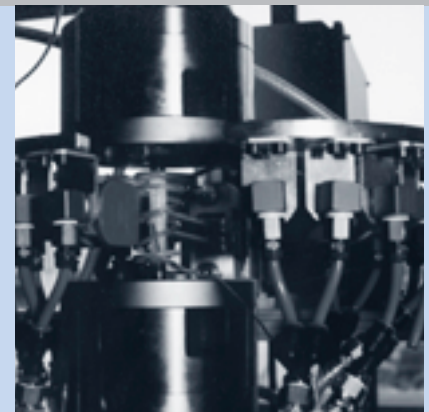
INSTITUT FÜR PROZESS- UND WERKSTOFFTECHNIK  
LEHRSTUHL FÜR WERKSTOFFKUNDE  
23



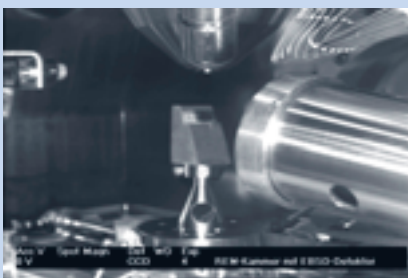
Charakterisierung des Werkstoffverhaltens mittels EBSD vor der Ermüdung



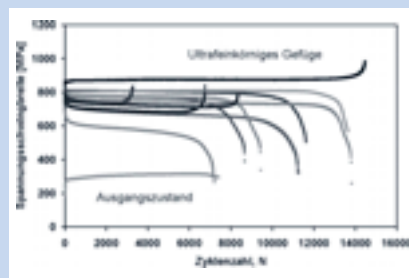
und nach der Ermüdung eines ultrafeinkörnigen Werkstoffes



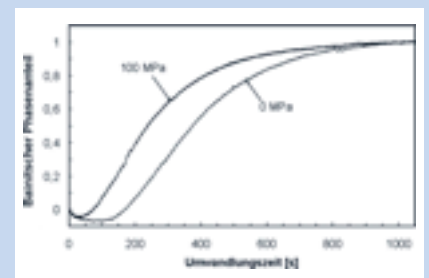
Experimentelle Bestimmung von Werkstoffeigenschaften (Bsp.: Belastungsdilatometer)



Versuchsaufbau für EBSD-Messungen im Rasterelektronenmikroskop (EBSD: engl. Electron Backscatter Diffraction)



Spannungsschwingbreite im Ausgangszustand und nach verschiedenen ECAP-Routen im Wechselverformungsversuch



Isotherme Umwandlung eines Werkzeugstahls

# Institut für Energie- und Verfahrenstechnik

Verfahrenstechnik als Teildisziplin des Maschinenbaus beschäftigt sich mit der Umwandlung von Energie, von der Umsetzung von Stoffen zu verkaufsfähigen Zwischen- und Endprodukten sowie der Beseitigung von Schad- und Abfallstoffen. Damit spielt die Energie- und Verfahrenstechnik eine herausragende Rolle bei vielen zukunftsrelevanten Themenfeldern, wie z.B. der Energieversorgung, der Herstellung von Produkten des täglichen Bedarfs, der Nahrungsmitteltechnologie, sowie 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. Man unterscheidet dabei energetische, physikalische, chemische und biologische Verfahrensschritte, wie z.B. Kristallisation, Trock-

nung, Destillation, Absorption, Mischen, Zerkleinern, Verbrennen, etc.

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

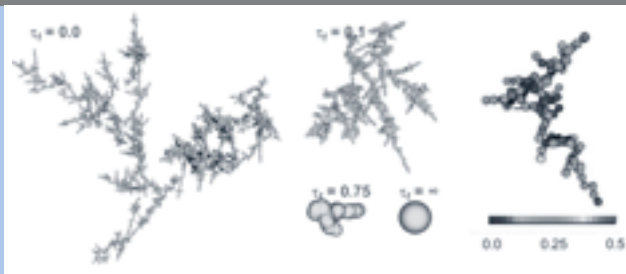
## Mitglieder des Instituts (v.l.n.r.)

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. Manfred Pahl mit seinem Nachfolger  
Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Schmid  
Prof. Dr.-Ing. Roland Span  
Prof. Dr.-Ing. Jovan Mitrovic



INSTITUT FÜR ENERGIE- UND VERFAHRENSTECHNIK

24



## Struktur-Eigenschaftsbeziehungen hochdisperser Feststoffe

Hochdisperse Feststoffe bestehen aus Partikeln mit wenigen Mikrometern bis Nanometern Größe. Diese liegen häufig hoch strukturiert als Agglomerate bzw. Aggregate vor. Die Eigenschaften der dispersen Produkte hängen dabei stark von Größe und Struktur dieser Aggregate ab. Wir erforschen, wie diese Parameter bei der Synthese gezielt gesteuert werden können. Außerdem beschäftigen wir uns mit den Struktur-Eigenschaftsbeziehungen, um quantitative Zusammenhänge zwischen den Produkteigenschaften und der Aggregatstruktur abzuleiten.

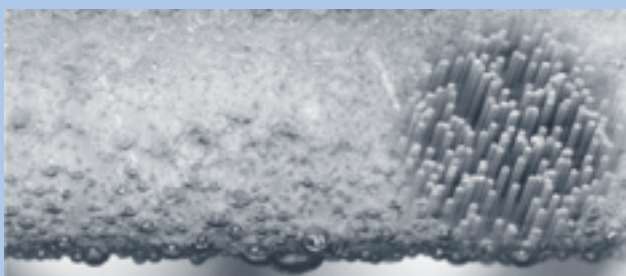
Bilder: Links: Aggregate von „flockig“ bis „kompakt“ in Abhängigkeit der Synthesebedingungen. Rechts: Widerstandskräfte auf Aggregat in Fluidströmung.



## DFG-Paket: Thermo- und Fluidodynamik beim Sieden

Gemeinsames Ziel: Entwicklung einer allgemein gültigen Theorie zur Wärmeübertragung beim Sieden an sechs Universitäten unter Paderborner Federführung. Arbeitsmethode: Zurückführung der integralen Wärmeübertragung an der Heizfläche auf die lokalen Transportvorgänge bei der Verdampfung in unmittelbarer Heizwandnähe durch Verbindung neuer Theorieansätze mit experimentellen, kohärenten Informationen über die Heizflächenstruktur, die Blasenbildung und den Wärmeübergang.

Bild: Blasenbildung im Experiment und in der Computersimulation



## Sieden an strukturierten Heizflächen

Eine effiziente Prozessführung verringert Energiebedarf und Materialeinsatz. Im Bereich des Siedens in freier Strömung untersuchen wir den Wärmeübergang und die Bedingungen der Keimbildung an Heizflächen mit Mikrostrukturen. Das Ziel ist die Entwicklung von Heizflächen zur Verbesserung der Siedekinetik in für die Praxis relevanten Parameterbereichen.

Bild: Verdampfung des Kältemittels R141b an einem waagerechten Rohr mit strukturierter Heizfläche ( $p=2\text{bar}$ ,  $q=17\text{kW/m}^2$ )



# Thermische Verfahrenstechnik und Anlagentechnik

Prof. Dr.-Ing. Jovan Mitrovic

„Prozesse optimieren – Ressourcen schonen“

Die Wirtschaftlichkeit von Produktionsverfahren hängt unmittelbar von ihrem Wirkungsgrad ab. Daher ist es geboten, Prozesse möglichst effizient und umweltverträglich zu gestalten, um dadurch nicht zuletzt auch den Einsatz von Rohstoffen und Energie zu minimieren.

Unser Lehrstuhl befasst sich mit der thermisch-stofflichen Gestaltung von Verfahrensprozessen. Vorgänge der Phasenumwandlung stellen dabei einen der Schwerpunkte der Forschungsaktivitäten dar.

Ziel ist es, die Effizienz von Apparaten und Anlagen zu steigern. Dies verlangt eingehende Kenntnisse der physikalischen Gesetzmäßigkeiten der ablaufenden Vorgänge. In diesem Zusammenhang werden am Lehrstuhl unterschiedliche Materialien und Oberflächen auf ihr Wärmeübertragungsverhalten hin untersucht und optimiert, was vielfach in Kooperation mit der Industrie vorgenommen wird.

## Jovan Mitrovic

vertritt die Thermische Verfahrenstechnik und Anlagentechnik am Institut für Energie- und Verfahrenstechnik der Universität Paderborn. Vor seinem Wechsel war Prof. Mitrovic an der Fakultät für Verfahrenstechnik der Universität Stuttgart tätig. Seine Interessen im Bereich der Forschung liegen u.a. in einphasigen/mehrphasigen Mehrstoffsystemen, Optimierung von Anlagenkomponenten, Bedingungen der Phasenumwandlung und Mechanismen der Keimbildung. Prof. Mitrovic ist ehrenamtlich als Gutachter für zahlreiche nationale und internationale Zeitschriften tätig. Er ist Mitglied der American Association for the Advancement of Science (AAAS) und wirkt in verschiedenen Fachgremien und Fachausschüssen mit.

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

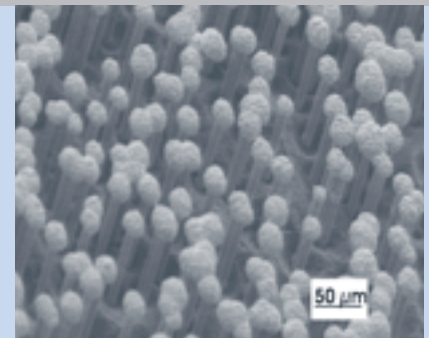
INSTITUT FÜR ENERGIE- UND VERFAHRENSTECHNIK  
THERMISCHE VERFAHRENSTECHNIK UND ANLAGENTECHNIK  
25



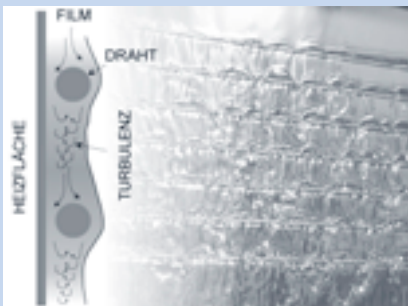
Rohr mit gedrahten Innenrippen zur Verbesserung des innenseitigen Wärmeübergangs.



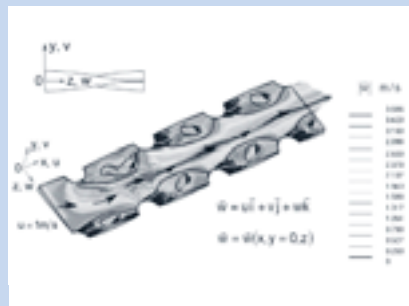
Abreißen von Dampf-/Gasblasen geschieht durch Einschnüren der Blase am Fuß. Je nach Stoffwerten der Phasen bildet sich in Grenzfällen ein Flüssigkeitsstrahl durch die Blase oder ein Gasfaden hinter der Blase aus.



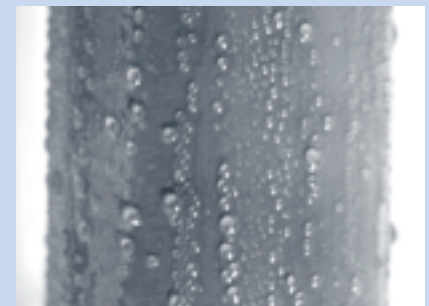
Mikrostrukturierte Oberflächen verbessern den Wärmeübergang sowohl bei der Verdampfung als auch bei der Kondensation. Solche Strukturen sind auch im Bereich der Mikroelektronik sehr effektiv.



Modellierung und Experimente zu Transportprozessen in Fallfilmen. Anregung und/oder Verstärkung der Turbulenz durch Stolperdrähte.



Strömungsfeld mit Ablösegebieten in einer Thermoplatte. Ziel der Untersuchungen ist die Schwächung der Rezirkulation durch konstruktive Gestaltung der Makrostruktur.



Muster der Kondensatströmung bei der Kondensation eines Benzol-Wasser-Gemisches im Bereich der Mischungslücke: Die Strömungsstruktur der beiden Kondensatphasen bestimmt u.U. entscheidend die Kondensationskinetik.

# Mechanische Verfahrens- 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 dabei Grenzflächeneffekte eine dominierende Rolle.

In diesem Jahr fand ein Wechsel der Lehrstuhlleitung statt. Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. M.H. Pahl verabschiedete sich aus dem Dienst der Universität. Seit Oktober 2006 hat Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Schmid die Lehrstuhlleitung übernommen. Unter seiner Leitung soll künftig der Bereich der Nanopartikel-Technologie ausgebaut werden.

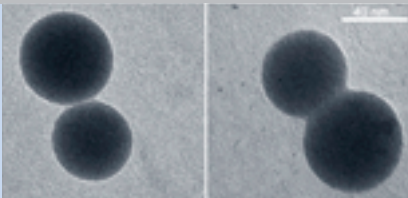
Unsere Forschungsschwerpunkte umfassen

- 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 erhielt 1993 ein Diplom der Fakultät für Chemieingenieurwesen der Universität Karlsruhe. 1998 promovierte er am Lehrstuhl für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik der Universität Karlsruhe. Von 1999 bis 2006 arbeitete er am Lehrstuhl für Feststoff- und Grenzflächenverfahrenstechnik der TU München bzw. der Universität Erlangen-Nürnberg. Die Arbeitsgebiete umfassten in dieser Zeit Mehrphasenströmungen, Nanopartikel-synthese, Partikelcharakterisierung und Simulationsmethoden für disperse Systeme. Seit Oktober 2006 ist er Lehrstuhlinhaber für Mechanische Verfahrenstechnik und Umweltverfahrenstechnik der Universität Paderborn.

Er ist berufenes Mitglied im GVC-Fachausschuss „Partikelmessstechnik“, Editor der Zeitschrift „Particle & Particle Systems Characterization“ und Mitglied im Scientific Committee der Filtech Europa sowie des World Filtration Congress.



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



Simulation des Gelierprozesses bei der Herstellung eines Schaltergehäuses aus Epoxidharz



Studenten untersuchen, wie Schüttgüter in einem Rhönradmischer vermischt werden



Bachelorarbeit: Herstellung von Kugeln aus Kalksteinmehl in einem Granulierteller („Agglomeration“) und Untersuchung der Prozessparameter



Exkursion: Besichtigung einer Windkraftanlage im Windenergiepark Marsberg-Meerhof

# Thermodynamik und Energietechnik

Prof. Dr.-Ing. Roland Span

„Thermodynamik für die Herausforderungen der Zukunft“

Im Spannungsfeld aus steigendem 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 Kohlevergasungsprozess 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 Wärmeübertragung zielen auf die Erschließung bisher wenig beachteter, aber technisch und wissenschaftlich relevanter 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.

## Roland Span

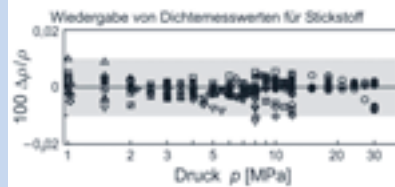
Promotion 1992 am Lehrstuhl für Thermodynamik der Ruhr-Universität Bochum. 1993 bis 2000 Leiter der Arbeitsgruppe „Zustandsgleichungen“. Entwicklung international anerkannter Stoffdatenstandards für Kohlendioxid, Argon, Ethylen und Stickstoff. Arbeiten zu thermodynamischen Eigenschaften von Erd- und Verbrennungsgasen. Wechsel zu ALSTOM Power Technology, Baden, Schweiz. Arbeiten zu innovativen Gasturbinenprozessen mit CO<sub>2</sub>-Abscheidung, befeuchteten Gasturbinenprozessen und zu Luftspeicherkraftwerken. Seit April 2002 Professor für Thermodynamik und Energietechnik an der Universität Paderborn. Berufenes Mitglied in den Thermodynamik-Fachausschüssen von VDI-GVC und VDI-GET. Fellow der International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC). Mitglied der International Association for the Properties of Water and Steam (IAPWS). Leiter der IAPWS-Arbeitsgruppe „Stoffdaten von Verbrennungsgasen“. Obmann des DIN-Arbeitskreises „Kältemittel“. Mitglied des „Wissenschaftlichen Arbeitskreises Technische Thermodynamik“ (WATT).

thet.uni-paderborn.de

INSTITUT FÜR MECHATRONIK  
THERMODYNAMIK UND ENERGIETECHNIK  
27



Simultane Optimierung von Zustandsgleichungen



**Messung und Modellierung von Stoffdaten**  
Modernste Mess- und Korrelationsmethoden ermöglichen die Erstellung genauer Stoffdatenmodelle, wie sie für die energetische Optimierung von Prozessen benötigt werden.



**Strömungssieden hochviskoser Gemische**  
In Zusammenarbeit mit Bayer Technology Services wird das Strömungssieden hochviskoser Gemische in einem 2,1 m langen Ringspalt umfassend untersucht.



**Luftspeicherkraftwerk im Technikumsmaßstab**  
Mit der Inbetriebnahme des weltweit ersten adiabaten Luftspeicherkraftwerks im Technikumsmaßstab stehen sowohl in der Ausbildung als auch in der Forschung neue Möglichkeiten offen.

# Institut für Kunststofftechnik

Polymere sind innovative Werkstoffe, deren Potential noch lange nicht erschöpft ist. Sie erlangen stetig größere Bedeutung im modernen Maschinenbau, vor allem in der Automobilindustrie, und verdrängen traditionelle Materialien aus ihren Verwendungsbereichen. Um die Verarbeitungsprozesse optimal an die technischen Voraussetzungen anzupassen, wird neben wissenschaftlichem Denken und praktischer Erfahrung auch immer mehr die moderne Informationstechnik in die Lösungsstrategie eingeflochten.

Im Mittelpunkt der Forschung am Institut für Kunststofftechnik (KTP) stehen verfahrenstechnische Beschreibungen und Analysen von Kunststoffverarbeitungsprozessen, auf deren Basis Entwicklungen und Optimierungen durchgeführt werden können. Der direkte Kontakt zu Industrieunternehmen ermöglicht einen hohen Technologietransfer, der zusammen mit den Forschungsergebnissen in Softwareprojekte eingebunden wird.

Das KTP entwickelt anwendungsorientierte Simulationswerkzeuge für alle Bereiche der Kunststoffbranche, die seit Jahren in der Praxis Verwendung finden. Die Softwaretools verhelfen dem Anwender zu einer schnellen Problemlösung und ermöglichen ihm eine hohe Prozesstransparenz.

**Mitglieder des Instituts (v.l.n.r.)**  
Prof. em. Dr.-Ing. Helmut Potente  
Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner  
Dr.-Ing. Hans-Peter Heim



Links: Simulation von Fließigenschaften

Rechts: Hochgeschwindigkeits-Heizelementschweißen



Links: Mehrkomponenten- und Sandwich-Spritzgießen

Rechts: Praktikum an der Spritzgießmaschine



Links: Laserschweißen

Rechts: Messestand des KTP

# Kunststoffverarbeitung

Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner

„Prozessinnovationen für synthetische und natürliche Polymere“

Die physikalischen Eigenschaften von Kunststoff- und Kautschukprodukten werden ganz wesentlich durch die Verarbeitung geprägt. Bei der Auslegung und Optimierung von Produktionsprozessen sind die drei Aspekte Produktqualität, Kosten und Technologie von Bedeutung.

Im Bereich Extrusion kann die gesamte Prozesskette experimentell analysiert werden. Eine zentrale Rolle spielen dabei neue Extruderkonzepte sowie Extrusionswerkzeuge. Die verschiedenen Konzepte werden für eine hohe Produktqualität optimiert.

Im Spritzgießbereich werden im wesentlichen Sonderverfahren untersucht und neue Verfahrenvarianten entwickelt. In der Fügetechnik befasst sich das KTP mit der Optimierung von Kunststoff-

schweißverfahren wie Laserschweißen, Vibrationsschweißen, Heizelementschweißen etc.. Auch hier werden neue Verfahrensvarianten wie das Hochgeschwindigkeits-Heizelementschweißen oder ein Konzept zur Fusselvermeidung beim Vibrationsschweißen weiterentwickelt.

In der Kautschukverarbeitung umfassen die Untersuchungen die Prozesskette von der Herstellung der Mischungen bis zum Produkt.

Eine Qualitätsüberwachung von Produktionsprozessen kann mittels der am KTP entwickelten Software MPC realisiert werden.

In allen Bereichen wird, um größtmögliche Praxisnähe zu realisieren, eng mit Industriepartnern zusammen gearbeitet.

## Volker Schöppner

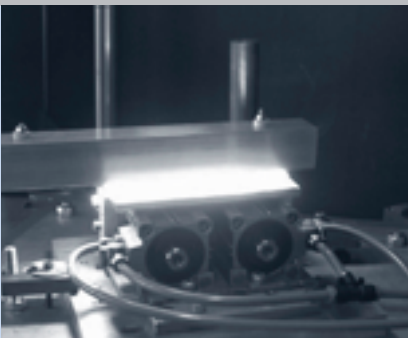
wurde 2006 zum Professor für Kunststoffverarbeitung am KTP berufen. 1994 promovierte Herr Schöppner zum Thema „Simulation der Plastifiziereinheit von Schneckenextrudern“ und habilitierte 1999. Während seiner Zeit in der Industrie beschäftigte er sich mit den Problemstellungen der Kunststoffverarbeitung in der Automobilindustrie.

## Andreas Limper

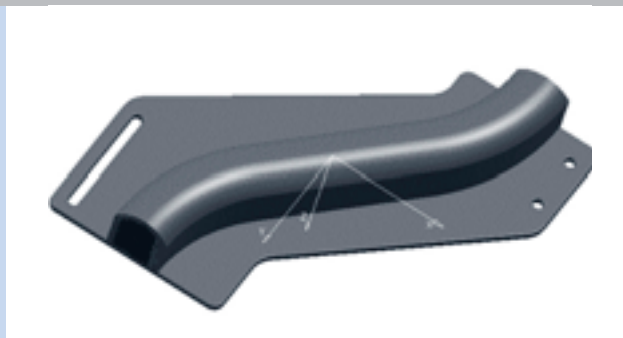
war Professor für Kunststoff- und Kautschukverarbeitung am KTP von 1995 bis Oktober 2004. Seither ist er in der Geschäftsführung der Harburg-Freudenberg GmbH tätig. Im KTP wirkt er weiterhin als Lehrbeauftragter für Kautschukverarbeitung und im Rahmen von Drittmittelprojekten mit.

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

INSTITUT FÜR KUNSTSTOFFTECHNIK  
KUNSTSTOFFVERARBEITUNG  
29



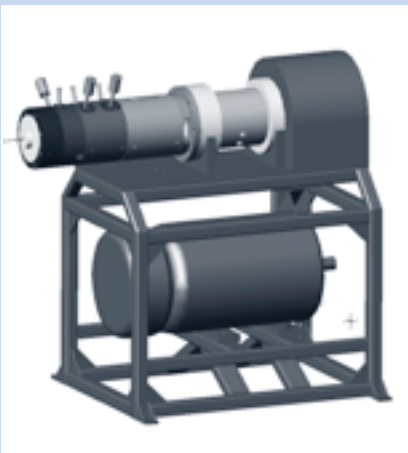
Fusselvermeidung beim Vibrationsschweißen durch Vorwärmung



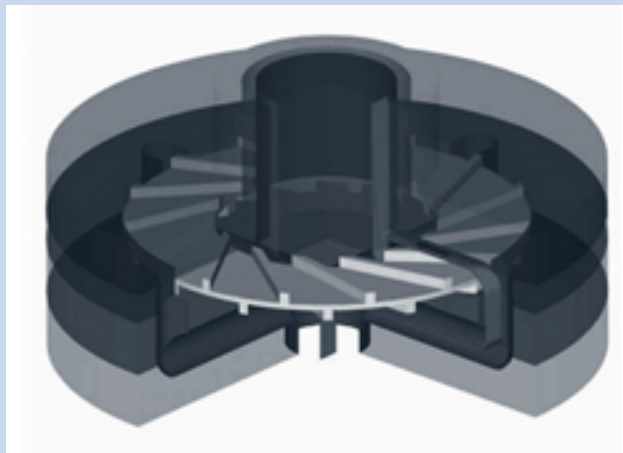
Weiterentwicklung von Spritzgießsonderverfahren, hier: GIT-Blow zur Herstellung von Hohlkörpern



Software SCooP ermöglicht Abkühlberechnungen an Folien- und Plattenanlagen



Ultrakurzextruder für die Verarbeitung von Kunststoffen und nachwachsenden Rohstoffen



Neues Extrusionswerkzeugkonzept: Rotationsverteiler



Software PaDiCAD zur Auslegung von Wenderverteiler- und Pinolenwerkzeugen



Software MPC zur kontinuierlichen Prozessdatenerfassung und Auswertung

# Kunststofftechnologie

**Prof. em. Dr.-Ing. Helmut Potente, Dr.-Ing. Hans-Peter Heim**  
**„Analyse – Modellierung – Simulation“**

Die Simulation von Verarbeitungsprozessen nimmt in der Kunststoffindustrie einen immer größer werdenden Stellenwert ein. Durch sie kann die Entwicklung und Optimierung von Verfahren wesentlich verkürzt und zusätzlich eine langfristige Stabilität erreicht werden.

Eine genaue Simulation erfordert die exakte Kenntnis des Verfahrens und des Materialverhaltens. Zu diesem Zwecke führen wir Prozessanalysen von Kunststoffverarbeitungsverfahren durch, mit Schwerpunkten in den Bereichen Aufbereiten, Plastifizieren, rheologische Werkzeugauslegung und Fügen.

Aufbauend auf analytischen Beschreibungsansätzen, modelltheoretischen/ähnlichkeitstheoretischen Methoden und mit Hilfe von statischen Methoden sowie CFD-Simulationen (Computational Fluid Dynamics) werden am KTP Softwarelösungen für die Auslegung von Kunststoffverarbeitungsprozessen geschaffen.

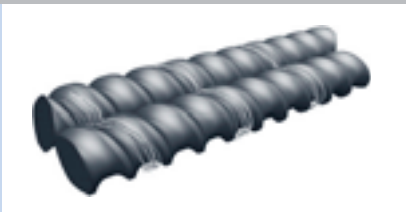
Die dafür notwendigen Materialanalysen werden im KTP-Labor durchgeführt.

**Helmut Potente**

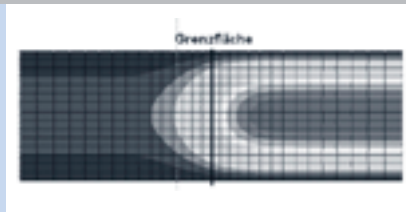
war Professor für Kunststofftechnologie und Leiter des Instituts für Kunststofftechnik (KTP) von 1980 bis zu seiner Emeritierung im Jahr 2004. Seither leitet er weiterhin als Prof. em. das KTP.

**Hans-Peter Heim**

ist Oberingenieur am Institut für Kunststofftechnik. Seit Herbst 2004 leitet er neben Prof. Potente kommissarisch das KTP und ist verantwortlich für Lehre und Forschung insbesondere im Bereich der Kunststoffverarbeitung.



3D-Simulation von Doppelschneckenextrudern



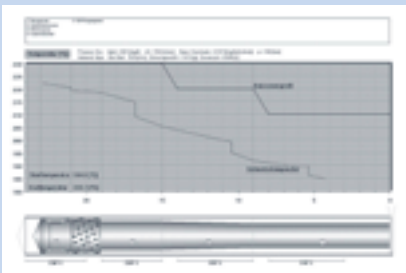
Temperaturverlauf beim 2K-Spritzgießen



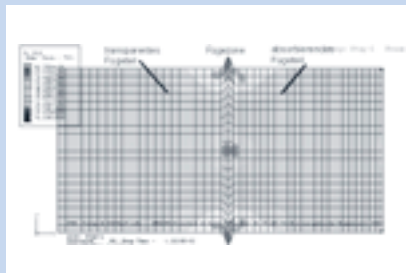
Software zur rechnergestützten Extruder-auslegung



Software zur Simulation von Spritzgieß-plastifizieraggregaten



Berechneter Temperaturverlauf eines Einschneckenextruders



Simulierte Spannungsentwicklung beim Laserdurchstrahlschweißen



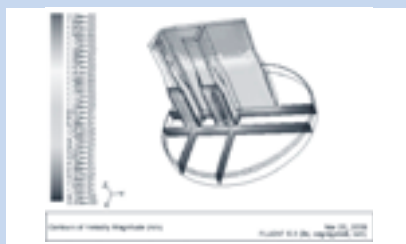
Software zur Simulation gleichläufiger Doppelschnecken-maschinen



Software zur Erfassung und Verwaltung von Materialdaten



Füllbildsimulation eines Spritzgießprozesses



Simulation des Geschwindigkeitsverlaufs in einem Profilwerkzeug

# 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 Kompeten-

zen zu vermitteln, auf die es in der Wirtschaft morgen ankommt.

Heute wirken am Heinz Nixdorf Institut sieben Professoren mit insgesamt 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 Nachwuchswissenschaftler.

Das Heinz Nixdorf Institut hatte 2006 ein Drittmittelaufkommen von 7,1 Mio. EUR. Ferner sind aus dem Institut die zwei Sonderforschungsbereiche SFB 376 und SFB 614 hervorgegangen.

## Lehrstühle des Instituts:

- Prof. Dr.-Ing. W. Dangelmaier, Wirtschaftsinformatik, insbes. CIM
- Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier, Rechnerintegrierte Produktion
- Prof. Dr.-Ing. R. Keil, Informatik und Gesellschaft
- Prof. Dr. math. F. Meyer auf der Heide, Theoretische Informatik
- Prof. Dr. rer. nat. F. J. Rammig, Parallele Systeme
- Prof. Dr.-Ing. U. Rückert, Schaltungstechnik
- Prof. Dr.-Ing. J. Wallaschek, Mechatronik und Dynamik

Die Professoren erbringen ihre Lehre in verschiedenen Fakultäten, Prof. Gausemeier und Prof. Wallaschek in der Fakultät für Maschinenbau.

## Mitglieder des Instituts seitens der Fakultät für Maschinenbau (v.l.n.r.)

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier  
Prof. Dr.-Ing. Jörg Wallaschek



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

HEINZ NIXDORF INSTITUT

31

Prozess	Voraussetz.: Strategische Technologieplanung, Früherkennung				
	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 Produktionssysteme	AC/DC				
C) Kooperative Exploration	DELIS	DELIS			
D) Kooperative, verteilte Lernumgebungen				LOCOMOTION	LOCOMOTION



Heinz Nixdorf

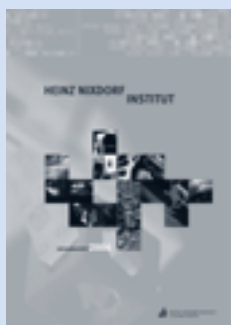


Heinz Nixdorf Institut



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

## Struktur des Forschungsprogramms des Heinz Nixdorf Instituts



Jahresbericht



HNI Nachrichten



HNI Verlagsschriftenreihe  
Stand Dez. 2006: 204 Bände

Eigene Publikationsorgane des Heinz Nixdorf Instituts

# Lehrstuhl für Rechnerintegrierte Produktion

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 generelles Ziel ist die Steigerung der Innovationskraft von Industrieunternehmen im Informationszeitalter. Dafür erarbeiten wir Methoden und Verfahren. Dies strukturieren wir in vier Ebenen (siehe 4-Ebenen-Modell). Unsere aktuellen Arbeitsschwerpunkte sind:

- Strategische Produkt- und Technologieplanung  
[www.innovations-wissen.de](http://www.innovations-wissen.de)
- Entwicklungsmethodik Mechatronik  
[www.TransMechatronic.de](http://www.TransMechatronic.de)
- 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 130 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter helfen Ihnen gerne weiter, [www.unity.de](http://www.unity.de).

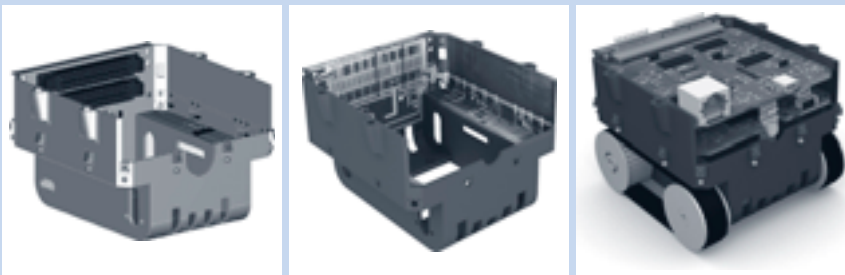
Mit unseren Lehrveranstaltungen verfolgen wir das Ziel, den Studierenden ein umfassendes Bild moderner Industrieunternehmen zu vermitteln, die Erfolgspotentiale der Zukunft darzustellen und Wege aufzuzeigen, diese zu erschließen. Unsere Studierenden erhalten die Kompetenzen, auf die es in der Industrie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

## Jürgen Gausemeier

ist Professor für Rechnerintegrierte Produktion am Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn. Er promovierte 1977 an der TU Berlin bei Prof. Spur.

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.“ sowie Initiator und Aufsichtsratsvorsitzender der Unternehmensberatung UNITY AG. Seit 2003 ist Prof. Gausemeier Mitglied im „Konvent für Technikwissenschaften der Union der deutschen Akademien der Wissenschaften e.V. (acatech)“.

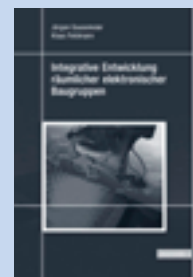


MID-Gehäuse eines Miniroboters – eines der weltweit komplexesten MID-Teile, das in Zusammenarbeit mit Siemens CT erstellt wurde.



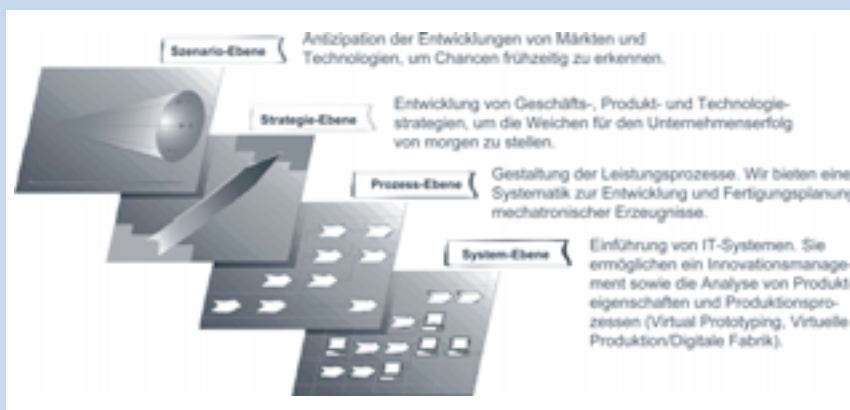
## Produktinnovation

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



## Integrative Entwicklung räumlicher elektronischer Baugruppen.

Carl Hanser Verlag 2006



Das 4-Ebenen-Modell zur zukunftsorientierten Unternehmensgestaltung



## Vernetzte Produktentwicklung

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



# Mechatronik und Dynamik

**Prof. Dr.-Ing. Jörg Wallaschek**  
 „Mit Kreativität zur Innovation“

Neue Entwicklungen entstehen an den Grenzen zwischen Disziplinen – dort, wo verschiedene Denkweisen sich befruchten. In diesem Spannungsfeld lebt die Mechatronik, eine Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts.

Neben die klassischen Ziele des mechatronischen Systementwurfs (optionale Funktionspartitionierung, Einbindung in informationsverarbeitende Netzwerke) tritt immer mehr die Forderung der „nutzerfreundlichen“ Gestaltung. Entsprechende Fragestellungen im Zusammenhang mit neuartigen Fahrerassistenzsystemen werden von uns im L-LAB bearbeitet.

Wir konzentrieren unsere grundlegenden Forschungsarbeiten auf die Kompetenzfelder:

- Schwingungen und Dynamik,
  - Kontaktmechanik und Reibung,
  - piezoelektrische Werkstoffe und
  - Entwicklungsmethodik mechatronischer Systeme
- und arbeiten in Anwendungsprojekten aus den Bereichen:
- Aktorik,
  - Ultraschalltechnik,
  - Automobil- und Bahntechnik
- eng mit der Industrie zusammen.

Für uns stehen Grundlagen- und angewandte Forschung gleichberechtigt nebeneinander.

## Jörg Wallaschek

ist Professor für Mechatronik und Dynamik am Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn. Beruflicher Werdegang: Wissenschaftlicher Mitarbeiter und Hochschulassistent am Institut für Mechanik der Technischen Hochschule Darmstadt. 1987 Promotion zum Dr.-Ing. und 1991 Habilitation. Industrietätigkeit bei der Daimler-Benz AG als Fachreferatsleiter für Schwingungsmechanik im Forschungsinstitut AEG Frankfurt. Seit 1992 Professor an der Universität Paderborn. 1999 bis 2003 Prorektor für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs. Seit 2001 Vorstand des L-LAB, Public Private Partnership der Hella KG Hueck & Co. und Universität Paderborn. Rufe an die Universität Linz und TU München.

**Aufgabenschwerpunkte:** Maschinendynamik, piezoelektrische Aktoren, Entwicklungsmethodik für mechatronische Systeme, Lichttechnische Systeme und Ultraschalltechnik.

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

HEINZ NIXDORF INSTITUT  
 MECHATRONIK UND DYNAMIK  
 33

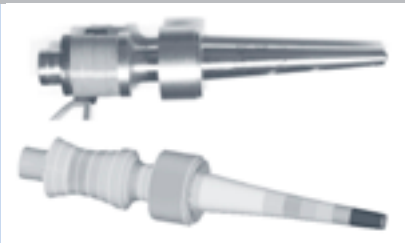
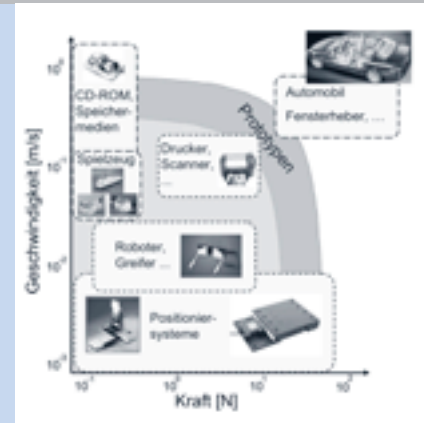


Photo- und FEM-Modell einer Ultraschall-Bondsonotrode



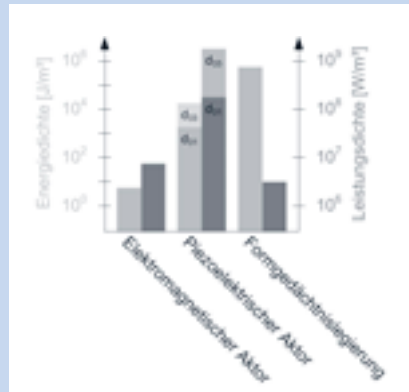
Akzeptanzuntersuchung für IR-Nachtsichtsysteme



Einsatzgebiete für piezoelektrische Schwingungsantriebe



Segmentierte Piezokeramik auf der Unterseite des Stators eines Wanderwellenmotors



Vergleich der Leistungsfähigkeit von Festkörperaktoren und elektromagnetischen Aktoren



Das von Jacek Roslak und Rainer Kauschke entwickelte System zur blendungsfreien Ausleuchtung des Verkehrsraumes, basierend auf einem aktiven DMD-Scheinwerfer (Digital Micromirror Device) in Kombination mit einem vorausschauenden Sensor.

## Publikationen

Gausemeier, J.; Frank, U.; Schmidt, A.; Steffen, D.:  
Toward a Design Methodology for Self-Optimizing Systems. In: ElMaraghy, H.; ElMaraghy, W. (Eds.): *Advances in Design*. Springer-Verlag, London, 2006

Gausemeier, J.; Ebbesmeyer, P.; Eckes, R.:  
Virtual Production – Computer Model-Based Planning and Analyzing of Manufacturing Systems. In: Dachtchenko, O. (Ed.): *Reconfigurable Manufacturing Systems*. Springer-Verlag, Berlin, 2006

Gausemeier, J.; Frank, U.; Steffen, D.:  
Intelligent Systems, Self-optimizing Concepts and Structures. In: Dachtchenko, O. (Ed.): *Reconfigurable Manufacturing Systems*. Springer-Verlag, Berlin, 2006

Gausemeier, J.; Stollt, G.; Wenzelmann, C.:  
Future Scenarios, describing consistent networks of influences from markets, technologies and business environment with a time horizon of 2020. In: Dachtchenko, O. (Ed.): *Reconfigurable Manufacturing Systems*. Springer-Verlag, Berlin, 2006

Gausemeier, J.; Rammig, F.; Schäfer, W.:  
Selbstoptimierung im Maschinenbau – Auf dem Weg zu den Maschinen von übermorgen. *ForschungsForum Universität Paderborn*, 9-2006

Gausemeier, J.; Stollt, G.:  
Eine Systematik zur Gestaltung der Produktion von morgen. *ZwF Jahrg. 101 (2006)1-2*

Gausemeier, J.; Stollt, G.; Wenzelmann, C.:  
Szenariogestützte Technologieplanung. *ZwF Jahrg. 101 (2006) 6*

Gausemeier, J.:  
Innovationsmanagement in der Praxis. In: *Stiftung Brandenburger Tor der Bankgesellschaft Berlin (Hrsg.): Wachstum durch technologische Innovationen*. Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart, 2006

Gausemeier, J.; Rammig, F. J.; Schäfer, W.; Trächtler, A.; Wallaschek, J. (Hrsg.):  
Entwurf mechatronischer Systeme. 4. Paderborner Workshop Entwurf mechatronischer Systeme, 30.-31. März 2006, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 189, Paderborn, 2006

Gausemeier, J.; Frank, U.:  
Stand und Perspektiven der Entwicklung mechatronischer Systeme. In: Gausemeier, J.; Rammig, F.; Schäfer, W.; Trächtler, A.; Wallaschek, J. (Hrsg.): *Entwurf mechatronischer Systeme*. 4. Paderborner Workshop Entwurf mechatronischer Systeme, 30. und 31. März 2006, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 189, Paderborn, 2006

Kaiser, I.; Gausemeier, J.; Kaulmann, T.; Wittkowski, U.:  
Integrative Entwicklung räumlicher spritzgeogener Schaltungsträger am Beispiel eines Miniroboters. In: Gausemeier, J.; Rammig, F.; Schäfer, W.; Trächtler, A.; Wallaschek, J. (Hrsg.): *Entwurf mechatronischer Systeme*. 4. Paderborner Workshop Entwurf mechatronischer Systeme, 30.-31. März 2006, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 189, Paderborn, 2006

Binger, V.:  
Konzeption eines wissensbasierten Instruments für die strategische Vorausschau im Kontext der Szenariotechnik. *Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 184, 2006*

Gausemeier, J.; Frank, U.; Steffen, D.:  
Specifying the Principle Solution of Tomorrow's Mechanical Engineering Products. *Proceedings of the Design 2006, 9th International Design Conference. Dubrovnik, Croatia, 15.-18. Mai 2006*

Gausemeier, J.; Steffen, D.; Michels, J. S.:  
Integrative specification of product concepts and production system concepts shown on the example of a wireless sensor-actuator interface. *Proceedings of 7th International workshop on Research and Education in Mechatronics REM 2006, Stockholm, Sweden, 15.-16. Juni 2006*

Wortmann, R.:  
Methodische Entwicklung von Echtzeit 3D-Anwendungen für Schulung und Präsentation. *Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 187, 2006*

Shen, Q.; Grafe, M.:  
To support multidisciplinary communication in VR-based virtual prototyping of mechatronic systems. In: *Journal of Advanced Engineering Informatics*. ELSEVIER Press, 2006

Lietsch, S.; Zabel, H.; Eikermann, M.; Wittenberg, V.; Berssenbrügge, J.:  
Light Simulation in a Distributed Driving Simulator. *2nd International Symposium on Visual Computing (ISVC) 2006*. In: *Advances in Visual Computing*. Band 4291/2006, Springer Verlag, Heidelberg, 2006

Gausemeier, J.; Grafe, M. (Hrsg.):  
Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung. 5. Paderborner Workshop, 31. Mai-1. Juni 2006, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 188, Paderborn, 2006

Gausemeier, J.; Bauch, J.; Grafe, M.:  
Zukünftige Entwicklung der Technologien Virtual Reality und Augmented Reality. In: Gausemeier, J.; Grafe, M. (Hrsg.): *Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung*. 5. Paderborner Workshop, 31. Mai-1. Juni 2006, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 188, Paderborn, 2006

Gausemeier, J.; Bauch, J.; Berssenbrügge, J.:  
Evaluation von vorausschauendem dynamischen Kurvenlicht mit Hilfe eines Virtual Reality-basierten Nachtfahrssimulators. In: Gausemeier, J.; Grafe, M. (Hrsg.): *Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung*. 5. Paderborner Workshop, 31. Mai-1. Juni 2006, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 188, Paderborn, 2006

Shen, Q.; Grafe, M.; Bauch, J.; Radkowski, R.:  
A Method for interactively Composing Mechatronic Prototypes in Virtual Environment. In: *International Journal of Product Development*, 2006

Gausemeier, J.; Chang, H.; Wenzelmann, C.:  
Indicator-based Technology Management. In: *15th International Conference on Management of Technology (IAMOT 2006)*. Peking, China, 22.-28. Mai 2006

Gausemeier, J.; Grafe, M.; Shen, Q.; Bauch, J.:  
Virtual Reality and Augmented Reality in Industrial Applications – State of the Art and Trends. *Proceedings of the 1st Sino-German Workshop „Virtual Reality & Augmented Reality in Industry“*, 12.-13. Oktober 2006, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai, 2006

Radkowski, R.:  
Anwendung evolutionärer Algorithmen zur Unterstützung des Entwurfs selbstoptimierender Systeme. *Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 192, 2006*

Shen, Q.:  
Method for Composing Virtual Prototypes of Mechatronic Systems in Virtual Environments. *Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 193, 2006*

Gausemeier, J.; Frank, U.; Kaiser, I.; Pook, S.:  
Design of a Spatial Electronic Circuit Carrier by the Example of a Miniature Robot. *Proceedings of IMEC2006, 2006 ASME International Mechanical Engineering Congress and Exposition*. Chicago, Illinois, USA, 5.-10. November 2006

Gausemeier, J.; Frank, U.; Kaiser, I.; Pook, S.:  
Entwurf räumlicher elektronischer Schaltungsträger am Beispiel eines Miniaturroboters. *Tagungsband 18th Internationales Forum Mechatronik*. Linz, Österreich, 16.-17. November 2006

Gausemeier, J.; Shen, Q.; Grafe, M.:  
To enhance cooperative Development of innovative Mechatronic Systems by VR Technologies. In: *Special Issue of International Journal of Concurrent Engineering: Research and Applications*, 2006

Gausemeier, J.; Berssenbrügge, J.; Grafe, M.:  
Virtual Prototyping Plattform für die Erprobung von mechatronischen Fahrzeugkomponenten. In: Schenk, M. (Hrsg.): *Virtual Reality und Augmented Reality zum Planen, Testen und Betreiben technischer Systeme*. 9. IFF-Wissenschaftstage, Magdeburg, 21.-22. Juni 2006

Gausemeier, J.; Grafe, M.; Shen, Q.:  
VR & AR Technologies in German Industry – State of the Art and Trends (in Chinese). In: *Manufacture Information Engineering of China*, August 2006

Berssenbrügge, J.; Bauch, J.; Gausemeier, J.:  
A Virtual Reality-based Night Drive Simulator for the Evaluation of a Predictive Advanced Front Lighting System. In: *Proceedings of ASME International Design Engineering Technical Conference & Computers and Information in Engineering Conference*, Philadelphia, USA, 10.-13. September 2006

Shen, Q.; Gausemeier, J.; Grafe, M.:  
Virtual prototyping: to compose mechatronic systems in VR environment by means of ports and joints. In: *WSEAS Journal on Computers*, 2006

Redenius, A.:  
Verfahren zur Planung von Entwicklungsprozessen für fortgeschrittene mechatronische Systeme. *Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 194, 2006*

Shen, Q.; Gausemeier, J.; Grafe, M.; Bauch, J.:  
Using ports and Joints to compose virtual prototypes of mechatronic systems in VR environment. In: *Proceedings of The 8th WSWAS International conference on automatic control, modelling and simulation*. Prag, Tschechische Republik, 2006

Michels, J. S.:  
Integrative Spezifikation von Produkt- und Produktionssystemkonzeptionen. *Dissertation, Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 196, 2006*

Gausemeier, J.; Shen, Q.; Grafe, M.:  
A VR-based Collaborative Virtual Prototyping Environment for Composing Mechatronic Systems. In: Proceedings of PACE 2006 (Partners for the Advancement of Collaborative Engineering Education). Darmstadt, November 2006

Gausemeier, J.; Hahn, A.; Kespohl, H.-D.; Seifert, L.:  
Vernetzte Produktentwicklung. Der erfolgreiche Weg zum Global Engineering Networking. Carl Hanser Verlag, München, 2006

Gausemeier, J.; Peitz, T.:  
MID-Studie 2006 – MID-Marktvolumen Deutschland, Analyse von MID-Projekten. Eine Studie im Auftrag der Forschungsvereinigung 3-D MID e.V. Paderborn, 2006

Gausemeier, J.; Feldmann, K.:  
Integrative Entwicklung räumlicher elektronischer Baugruppen. Carl Hanser Verlag, München, 2006

Gausemeier, J.; Peitz, T.; Wenzelmann, C.:  
Knowledge on Technology is mandatory for successful Innovation – A new Procedure for Strategic Technology Planning. In: Feldmann, K.; Heyer, J.; Kunze, A.; Römer, M. (Hrsg.): MID 2006-7th International Congress Molded Interconnect Devices. 27.-28. September 2006, Fuerth, 3-D MID e.V., 2006

Krause, F.-L.; Franke, H.-J.; Gausemeier, J. (Hrsg.):  
Innovationspotenziale in der Produktentwicklung. Carl Hanser Verlag, München, 2006

Gausemeier, J. (Hrsg.):  
Vorausschau und Technologieplanung. 2. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung Heinz Nixdorf Institut, 9.-10. November 2006, Schloß Neuhausen, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 198, Paderborn, 2006

Chang, H.; Brüseke, U.:  
Einsatz bibliometrischer Analysen in der strategischen Frühaufklärung. In: Gausemeier, J. (Hrsg.): Vorausschau und Technologieplanung. 2. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung Heinz Nixdorf Institut, 9.-10. November 2006, Schloß Neuhausen, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 198, Paderborn, 2006

Ihmels, S.; Vienenkötter, V.:  
Planung der Produkte von morgen mit der Technologie-Datenbank des Heinz Nixdorf Instituts. In: Gausemeier, J. (Hrsg.): Vorausschau und Technologieplanung. 2. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung Heinz Nixdorf Institut, 9.-10. November 2006, Schloß Neuhausen, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 198, Paderborn, 2006

Gausemeier, J.; Wenzelmann, C.; Stoll, K.:  
Systematik der strategischen Planung und Konzipierung mechatronischer Systeme. In: Gausemeier, J. (Hrsg.): Vorausschau und Technologieplanung. 2. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung Heinz Nixdorf Institut, 9.-10. November 2006, Schloß Neuhausen, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 198, Paderborn, 2006

Berssenbrügge, J.; Bauch, J.; Gausemeier, J.:  
A Night Drive Simulation for the Evaluation of a Predictive Advanced Front Lighting System. In: Proceedings of IEEE ICICT 2006, ITI 4th International Conference on Information & Communications Technology, Kairo, Ägypten, 10.-12. Dezember 2006

## 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

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: Land NRW / Universität Paderborn

WZM20XX – Initiative für die Werkzeugmaschine von morgen – Strategie, Transfer, Wirkungsanalyse  
Ziel des Begleitvorhabens zur Bekanntmachung Werkzeugmaschine 2010 des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) „Szenariogestützte Instrumente zur Strategieentwicklung, Transferbündelung und begleitende Wirkungsanalyse“ ist die Erarbeitung eines szenariogestützten Instruments zur Strategieentwicklung als nachhaltige Grundlage für die strategische Planung. Das Projekt wird in Kooperation mit dem Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI) durchgeführt.  
Förderinstitution: BMBF

Mini-Roboter:  
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.

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 Plattform für die verteilte, virtuelle Erprobung von mechatronischen Fahrzeugkomponenten.  
Förderinstitution: Land NRW

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

EUMECHA-PRO:  
Das Projekt EUMECHA-Pro – European mechatronics for a new generation of production systems – ist eine Coordination Action, die im Rahmen des 6. Europäischen Rahmenprogramms die zukünftige Entwicklung von Mechatronik im Bereich der Fertigungstechnik untersucht. Es werden Roadmaps für die industrielle Anwen-

dung und für die Forschung entwickelt, sowie Best-Practice-Beispiele für Produkte und zugehörige Entwicklungsprozesse und -methoden erarbeitet. Darauf aufbauend werden Konzepte für die einheitliche Aus- und Weiterbildung in Europa erstellt.  
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. Ein Weiterbildungsangebot ergänzt die Maßnahmen.  
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. Die im Verbundprojekt erarbeiteten Ergebnisse sollen durch Veröffentlichungen (Konferenzen, Fachbuch), den fachlichen Austausch in Gremien, Aus- und Weiterbildungsangeboten sowie die Informationsplattform TransMechatronic multipliziert werden.  
Förderinstitution: BMBF

OWL ViProSim:  
Ziel ist der Aufbau eines virtuellen Kompetenzzentrums zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen der Region Ostwestfalen-Lippe (OWL). Im Fokus von OWL ViProSim steht die Vermittlung von Wissen über Methoden und Werkzeuge des Virtual Prototyping und Simulation.  
Partner: OWL MASCHINENBAU e.V.

Ein Besuch im Computer (BIC):  
Ziel ist die Konzeption und Realisierung eines multimedialen VR-AR-Exponats zur Erläuterung der Funktionsweise des Computers und des Internets.  
Auftraggeber: Heinz Nixdorf MuseumsForum

AR-basiertes Prototyping in der Fahrzeugentwicklung:  
Bei der Konzeption neuer Fahrzeugmodelle werden heute reale Prototypen eingesetzt. In vielen Fällen existieren jedoch keine vollständigen realen Prototypen. Lediglich Teilkomponenten sind

vorhanden. Weitere Komponenten wie Karosserie, Innenausstattung stehen lediglich als 3D-Modelle im Rechner zur Verfügung. Mittels eines AR-Systems werden virtuelle Fahrzeugbauteile auf reale Fahrzeugprototypen eingeblendet, um Reviews zu unterstützen und Designalternativen zu visualisieren.  
Partner: Volkswagen Nutzfahrzeuge AG

#### Potentialanalyse MID:

Gegenstand des Vorhabens ist die Potentialanalyse der Technologie Molded Interconnect Devices (MID) für Produkte des Auftraggebers. Das umfasst die Analyse der bestehenden Produkte im Hinblick auf deren Funktionalität und Aufbau sowie der eingesetzten Fertigungstechnologien. Auf Basis der Ausgangsanalyse werden Lösungskonzepte erstellt sowie Handlungsempfehlungen gegeben, die auf der Technologie Laserdirektstrukturierung basieren.  
Auftraggeber: Hersteller von elektronischen Komponenten

#### Technology Roadmap Connectivity:

In dem Projekt wird ein Verfahren zur strategischen Produkt- und Technologieplanung entwickelt, das den Auftraggeber in die Lage versetzt, Informationen über Technologien für die Weiterentwicklung der Marktleistung effizient zu nutzen. Das Verfahren basiert auf einer Technologie-Datenbank. Ergebnis des Projektes soll eine Technology Roadmap Connectivity sein.  
Auftraggeber: HARTING KGaA

#### MID-Studie 2006:

Die wesentlichen Erkenntnisse der von uns durchgeführten Studie „Chancen und Grenzen für den Einsatz der Technologien MID“ im Jahr 2003 waren, dass für MID ein Technology Push vorhanden ist, aber bisher der notwendige Market Pull für eine weitere Verbreitung ausgeblieben ist. Im Rahmen dieser Folgestudie führten wir 2005 und 2006 eine Marktanalyse und eine Untersuchung von bisherigen MID-Projekten durch, um die Erfolgsfaktoren für den Einsatz der Technologie zu identifizieren.  
Auftraggeber: 3-D MID e.V.

#### IBM-Studie:

Gegenstand des Vorhabens ist eine Studie über 15 zukunftsweisende Technologien in der Produktentwicklung. Dabei wird für die Technologien Mechatronik, Einbindung der Fertigung und Virtual Reality/ Augmented Reality der aktuelle Stand analysiert. Auf Basis von Expertenbefragungen werden Prognosen über die weitere Entwicklung der einzelnen Technologien erstellt.  
Auftraggeber: Berliner Kreis e.V.

#### SPP NRW:

Im Rahmen des Projektes werden die Ergebnisse des vom BMBF geförderten Forschungsprojektes Strategische Produkt- und Prozessplanung (SPP) auf kleine und mittlere Unternehmen aus Nordrhein-Westfalen übertragen. Für 10 Unternehmen werden unternehmensspezifische Umsetzungsleitfäden für die Einführung der strategischen Produkt und Prozessplanung erarbeitet.  
Auftraggeber: Unternehmen aus Nordrhein-Westfalen, gefördert durch das Land NRW

#### PDM Projektassistenz:

Im Rahmen dieses Projekts wird der Kunde bei der Einführung eines PDM-Systems unterstützt. Dabei sind insbesondere aus den Anforderungen Lastenhefte abzuleiten und zu spezifizieren, der Status der Anforderungen und der Erfüllungsgrad bis zur Implementierung zur Kontrolle, um rechtzeitig geeignete Maßnahmen ergreifen zu können und eine optimale Umsetzung der Anforderungen in der zu entwickelnden Software zu gewährleisten.  
Auftraggeber: Unternehmen der Automobilbaubranche

Virtuelle Erprobung innovativer Scheinwerfersysteme:

Auf Basis des VR-Fahrsimulators „Virtual Nightdrive“ wurde ein Demonstrator zur interaktiven Visualisierung eines vorausschauenden Kurvenlichts bei KFZ-Scheinwerfern entwickelt. Das System stellt anschaulich die Funktionsweise dieser neuen Technologie dar und erleichtert so die Optimierung der Steueralgorithmen im Rechner.  
Partner: Visteon Deutschland GmbH

#### Produktpräsentation mit Augmented Reality:

Ziel ist die Entwicklung eines Augmented Reality basierten Präsentationssystems für die innovative Präsentation von erklärungsbedürftigen Produkten. Im Rahmen eines Industrieprojektes wurde ein Präsentationssystem für Möbelbeschläge konzipiert und prototypisch umgesetzt.  
Auftraggeber: Hettich Holding GmbH & Co. oHG

#### Einführung der Szenariotechnik zur Durchführung eines Produktstrategieworkshops:

Gegenstand des Projekts war die Erarbeitung von Informationen für einen Produktstrategieworkshop des Industriepartners. Dies basiert auf einer Analyse der heutigen Situation (Märkte, Wettbewerb und eigene Position) und der Antizipation der Entwicklung der relevanten Märkte, des Branchenwettbewerbs, der Branchenwertschöpfungskette, Technologien und Standortfaktoren.  
Auftraggeber: Unternehmen der Textilindustrie

#### Strategische Produktplanung Prüf- und Messtechnik:

Gegenstand des Vorhabens ist die Weiterentwicklung der Marktleistung (Produkte und Dienstleistungen), um die Voraussetzung für das geplante Umsatzwachstum zu schaffen und die nachhaltig positive Entwicklung des Unternehmens zu sichern. Ziel des Vorhabens ist ein Erfolg versprechendes Produktportfolio, aus dem hervorgeht, mit welchen Produkten und komplementären Dienstleistungen (hybride Leistungsbündel) ein Umsatzwachstum erzielt werden kann.  
Auftraggeber: Unternehmen aus dem Bereich Prüf- und Messtechnik

#### Funktionsorientiertes Product Lifecycle Management System:

In diesem Projekt sollen Lösungskonzepte für eine methodische und IT-technische Unterstützung einer funktionsorientierten Arbeitsweise in einem Product Lifecycle Management System erarbeitet und prototypisch umgesetzt werden. In einem ersten Schritt sollen in erster Linie E/E-Systeme betrachtet werden. In einem weitergehenden Schritt sollen die Konzepte auch auf mechatronische Systeme ausgeweitet werden. Im Sinne einer vollständigen Betrachtung soll zusätzlich untersucht werden, ob die erarbeiteten Lösungskonzepte auch auf die Domäne der Mechanik anwendbar sind. Zusätzlich wird ein Austausch mit PLM-Systemanbietern angestrebt, um gegebenenfalls Einfluss auf die Weiterentwicklung der PLM-Systeme nehmen zu können.  
Auftraggeber: Unternehmen der Automobilbaubranche

#### Strategische Technologieplanung Antriebstechnik:

In diesem Projekt wird ein vom Heinz Nixdorf Institut entwickeltes Verfahren zur strategischen Produkt- und Technologieplanung bei dem Auftraggeber etabliert. Es unterstützt den Auftraggeber bei der effizienten Weiterentwicklung der Marktleistung im Spannungsfeld aus Market Pull und Technology Push. Das Verfahren basiert auf einer Datenbank und Methoden zur Erzeugung und Aktualisierung der Inhalte sowie der anschaulichen Darstellung der Inhalte bspw. in Form einer Innovation-Roadmap.

Auftraggeber: Hersteller elektrischer Kleinantriebstechnik

Daneben werden insbesondere im Bereich der strategischen Produkt- und Technologieplanung noch eine Reihe weiterer Projekte mit Industriepartnern durchgeführt. Aus Gründen der Geheimhaltung dürfen diese hier, auch anonymisiert, nicht dediziert aufgeführt werden.

## Messen/Tagungen/Seminare

8. Karlsruher Arbeitsgespräche Produktionsforschung 2006:

Auf dem alle zwei Jahre ausgerichteten BMBF-Kongress wurden jüngste Erkenntnisse und Forschungsergebnisse aus dem Rahmenkonzept „Forschung für die Produktion von morgen“ vorgestellt. Rund 550 Vertreter aus Forschung und Industrie informierten sich in Vorträgen und Workshops über neue Verfahren und Konzepte. Die Fachgruppe war im Rahmen des Forschungsprojektes TransMechatronic an exponierter Stelle vertreten und präsentierte dort erstmalig das Internet-Fachportal [www.TransMechatronic.de](http://www.TransMechatronic.de).

14.-15. März 2006, Kongresszentrum Karlsruhe

4. Paderborner Workshop „Entwurf mechatronischer Systeme“:

Workshop für Fach- und Führungskräfte aus Industrie und Forschungsinstituten, die sich maßgeblich mit der Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet maschinenbaulicher Systeme von morgen befassen. Er bietet ihnen ein Forum für Diskussion und Erfahrungsaustausch. Themengebiete sind neue Entwicklungen in der Sensorik und Aktorik, Methoden und Software-Werkzeuge für den Entwurf, Einsatz von AR und VR, Potentiale der Adaption und der Selbstoptimierung sowie Unterstützung der interdisziplinären Zusammenarbeit.

30.-31. März 2006, Heinz Nixdorf MuseumsForum, Paderborn

Hannover Messe 2006:

Die Fachgruppe war im Rahmen von TransMechatronic auf dem Gemeinschaftsstand des OWL-Maschinenbau e.V. auf der Hannover Messe vertreten. Sie präsentierte dort einen Ausschnitt der aktuellsten Forschungsprojekte und Ausschreibungen im Bereich „Forschung für die Produktion von morgen“ sowie das Internet-Fachportal [www.TransMechatronic.de](http://www.TransMechatronic.de). Die ausgestellten Exponate stießen auf großes Interesse bei den Messebesuchern.

24.-28. April 2006, Messe Hannover

Automatica 2006:

Auf der Automatica 2006 präsentierten 814 Aussteller aus 37 Ländern ihre Produkt-Innovationen aus den Bereichen Montage- und Handhabungstechnik, Robotik sowie Industrielle Bildverarbeitung. Die Fachgruppe war im Rahmen des Forschungsprojektes TransMechatronic auf der „Mechatronischen Spielwiese“ auf der Automatica vertreten. Sie präsentierte dort einen Ausschnitt der aktuellsten Forschungsprojekte und Ausschreibungen im Bereich „Forschung für die Produktion von morgen“ sowie das Internet-Fachportal [www.TransMechatronic.de](http://www.TransMechatronic.de). Die ausgestellten Exponate stießen auf großes Interesse bei den Messebesuchern.

16.-19. Mai 2006, Neue Messe München

5. Paderborner Workshop „Augmented&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.

31. Mai-1. Juni 2006, Heinz Nixdorf Museums-Forum, Paderborn

1. Sino-German Workshop „Virtual Reality & Augmented Reality in Industry“:  
Der vom „Joint Competence Center Virtual & Augmented Reality“ des Heinz Nixdorf Instituts und der Shanghai Jiao Tong University veranstaltete Workshop hatte das Ziel, Unternehmen in China die Nutzenpotentiale der Technologien Virtual und Augmented Reality näherzubringen. 12.-13. Oktober 2006, Shanghai Museum of Science and Technology, Shanghai, China

2. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung Heinz Nixdorf Institut:  
Die Veranstaltung bietet ein jährlich stattfindendes Forum, in dem Fachleute ihre Arbeiten auf dem Gebiet der strategischen Produkt- und Technologieplanung präsentieren und zur Diskussion stellen und den Erfahrungsaustausch pflegen können. Die Veranstaltung richtet sich an Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger aus Unternehmen, die sich mit der Gestaltung des Geschäfts von morgen befassen, sowie an maßgebende Persönlichkeiten aus einschlägigen Instituten.  
9.-10. November 2006, Schloß Neuhausen

SPS/IPC/Drives 2006:  
SPS/IPC/DRIVES ist die Messe für elektrische Automatisierungstechnik. Sie umfasst alle Komponenten bis hin zum System und bietet damit integrierte Automatisierungslösungen. Die Fachgruppe war im Rahmen des Forschungsprojekts TransMechatronic auf der SPS/IPC/Drives vertreten. Sie präsentierte dort einen Ausschnitt der aktuellsten Forschungsprojekte der Ausschreibung „Zuverlässigere Mechatronische Systeme“ sowie das Internet-Fachportal [www.TransMechatronic.de](http://www.TransMechatronic.de). Die ausgestellten Exponate stießen auf großes Interesse bei den Messebesuchern.  
28.-30. November 2006, Messe Nürnberg

## Dissertationen

Redenius, A.:  
Verfahren zur Planung von Entwicklungsprozessen für fortgeschrittene mechatronische Systeme

Michels, J. S.:  
Integrative Spezifikation von Produkt- und Produktionssystemkonzeptionen

Radkowski, R.:  
Anwendung evolutionärer Algorithmen zur Unterstützung des Entwurfs selbstoptimierender Systeme

Shen, Q.:  
A Method for Composing Virtual Prototypes of Mechatronic Systems in Virtual Environments

Eckes, R.:  
Augmented Reality-basiertes Verfahren zur Unterstützung des Anlaufprozesses von automatisierten Fertigungssystemen

Schmidt, A.:  
Wirkmuster zur Selbstoptimierung – Konstrukte für den Entwurf selbstoptimierender Systeme

Steffen, D.:  
Ein Verfahren zur Produktstrukturierung für fortgeschrittene mechatronische Systeme

Fründ, J.:  
Eine Architekturkonzeption für eine skalierbare mobile Augmented Reality Anwendung für die Produktpräsentation

## 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 des Aufsichtsrats der Sterling SIHI GmbH

Mitglied von acatech – Konvent der Technikwissenschaften der Union der deutschen Akademien der Wissenschaften e.V.

Dekan der Fakultät für Maschinenbau der Universität Paderborn

## Prof. Dr.-Ing. Ortwin Hahn

### Publikationen

Töle, J.; Hahn, O.:  
Ermittlung eines Versagenskriteriums für stanzgenietete Aluminiumbauteile, 7.-8. Dezember 2006, Tagung Werkstoffprüfung, Bad Neuenahr

Düpmeier, T.; Töle, J.; Hahn, O.:  
Das KS-II Prüfkonzept zur Ermittlung von Verbindungskennwerten unter schlagartiger Belastung, 7.-8. Dezember 2006, Tagung Werkstoffprüfung, Bad Neuenahr

Hahn, O.; Horstmann, M.; Wielage, B.; Mücklich, S.:  
Fügeverfahren im Vergleich: Löten, Kleben, Mechanisches Fügen von Magnesium Light Alloys Seminar 2006, 20.-22. November 2006, Clausthal 2006

Mücklich, S.; Horstmann, M.; Wielage, B.; Hahn, O.:  
Development of Innovative Technologies for Joining Magnesium Alloys and Dissimilar Materials Related to Components Proceedings 7th International Conference on Magnesium - Alloys and their Applications; 6.-9. November 2006, Dresden, Germany 2006

Hahn, O.; Meyer, Th.; Horstmann, M.:  
Processing Technologies for bonding and debonding of components using adhesives filled with nanoferrites Proceedings WCARP III: 3rd World Congress on Adhesion and Related Phenomena  
15.-18. Oktober 2006, Beijing, PR China 2006

Hahn, O.; Jendry, J.; Horstmann, M.:  
Thermally Supported Roller Hemming And Bonding Of Magnesium Components: Influence Of Adhesivelayers Proceedings WCARP III: 3rd World Congress on Adhesion and Related Phenomena; 15.-18. Oktober 2006, Beijing, PR China 2006

Hahn, O.; Horstmann, M.; Wielage, B.; Mücklich, S.:  
Fügeverfahren im Vergleich: Löten, Kleben, Mechanisches Fügen von Magnesium Tagungsband 9. Werkstofftechnisches Kolloquium Ver-

bundwerkstoffe und Werkstoffverbunde  
7.-8. September 2006, Chemnitz 2006

Hahn, O.; Horstmann, M.:  
Mechanical Joining of Magnesium Components by Means of Inductive Heating - Realization and Capability Proceedings Thermec 2006: International Conference on PROCESSING & MANUFACTURING OF ADVANCED MATERIALS; 4.-8. Juli 2006, Vancouver, Canada 2006

Hahn, O.; Wibbeke, T.-M.; Horstmann, M.:  
Blindnietkleben - ein Reparaturfügeverfahren für die Unfallinstandsetzung von Kfz-Strukturen aus höherfesten Stahlwerkstoffen Posterbeitrag zum 20. Internationalen Symposium SWISS-BONDING; 16.-18. Mai 2006, Rapperswil, Schweiz 2006

Hahn, O.; Horstmann, M.:  
Einfluss von Vorbehandlungsverfahren auf das Festigkeits- und Alterungsverhalten geklebter Magnesiumbauteile am Beispiel des Rollfalzklebens Tagungsband 20. Internationales Symposium SWISSBONDING  
16.-18. Mai 2006, Rapperswil, Schweiz 2006

Hahn, O.; Wibbeke, M.; Böhme, D.; Allmeier, St.; Haferkamp, H.; Boese, B.; Matthiä, H.; Schmid, Chr.:  
Werkstatt-Reparaturkonzept für Kfz-Strukturen aus höherfesten Stahlwerkstoffen im Automobilkarosseriebau Forschung für die Praxis, Projekt der Forschungsvereinigung Stahlanwendung, 2006

Potente, H.; Hahn, O.; Wilke, L.; Leibold, H.:  
Schweißen von Thermoplasten mit zellulärer Struktur Schweißen und Schneiden, Nr. 58/2006, Heft 12, S. 662 - 666 2006

Wißling, M.; Hahn, O.:  
Experimentelle Crashuntersuchungen und Simulationsergebnisse im praxistauglichen Vergleich (Teil 2) Adhäsion Kleben und Dichten, 11/2006, S. 40 - 44 2006

Wißling, M.; Hahn, O.:  
Experimentelle Crashuntersuchungen und Simulationsergebnisse im praxistauglichen Vergleich (Teil 1) Adhäsion Kleben & Dichten, 10/2006, S. 42 - 46 2006

Hahn, O.; Thommes, H.; Heimlich, F.; Horstmann, M.; Wißling, M.:  
Direct screwdriving for high strength metal sheet Sheet Metal Welding Conference XII, 9.-12. Mai 2006, Detroit, Michigan, USA 2006

Hahn, O.; Thommes, H.:  
Untersuchungen zum Punktschweißkleben von höherfesten Stahlfeinblechen mit neuen warm- und kalthärtenden Klebstoffsystemen 6. Kolloquium Gemeinsame Forschung in der Klebtechnik  
21.-22. Februar 2006, Frankfurt a. M., 2006

Meyer, Th.:  
Kleben mit Mikrowellen auf Knopfdruck - Produktionsverfahren mit Rücksicht auf die Umwelt, Intelligenter Produzieren 2006/2, S. 23-24, VDMA Verlag GmbH, Frankfurt a. M., 2006

Schweinsberg, M.; Sauer, H. M.; Meyer, Th.:  
Herstellung von lösabaren Nanoklebern - Nanobond 8. Karlsruher Arbeitsgespräche; Produktionsforschung 2006  
Projektträger Forschungszentrum Karlsruhe (PTKA); März 2006

Tan, Y.; Hahn, O.; Du, F.; Voigt, H.-M.:  
Zerstörungsfreie Ermittlung der Tragfähigkeit von Clinchverbindungen beim Werkstoff DCO4

mit Hilfe der kNN-Regression MP Materialprüfung, 48/2006, S. 211, 2006

Hahn, O.; Bye, C.; Hußmann, D.; Thommes, H.: Einseitiges Verbinden von Alu-Halbzeugen mittels loch- und gewindeförmiger Dünnblechschrauben; Wochenzeitschrift Produktion, 16/2006, S. 10, 2006

Wißling, M.: Calculation methods of adhesive bonded hybrid beams in the civil engineering field Welding in the World (Journal of the International Institute of Welding, Volume 50, N° 3/4 2006, S. 52-64

Schweinsberg, M., Sauer, H. M., Meyer, Th.: Herstellung von lösbaren Nanoklebern, Tagungsband: 8. Karlsruher Arbeitsgespräche - Produktionsforschung 2006 gemeinsam mit Nanomat 7. Szene, Karlsruhe, 14.-15. März 2006

Hahn, O., Schmale H. C., Meyer, Th.: Processing technologies for bonding and debonding of coated components using adhesives filled with nanoferrites, Conference contribution and paper: WCARP-III, The 3 World Congress on Adhesion and Related Phenomena, Oct., Beijing PR China, 15.-18. Oktober 2006

Hahn, O., Meyer, Th., u. a.: Entwicklung von Verfahrenstechniken zum Fügen und Entfügen lackierter Bauteilkomponenten auf der Basis nanopartikelmodifizierter Klebstoffe; Öffentlicher Abschlussbericht zum BMBF-Verbundprojekt „NanoBond“ (Förderkennzeichen 02PH2130), Paderborn, 2006

## Aktuelle Forschungsprojekte

Wärmearmes Fügen von Leichtmetall-Profilverbindungen in Mischbauweise.  
Förderinstitution: AiF (Nr. 14.290 N)

Ermittlung des Einflusses von verbleibender Klemmkraft auf die Schwingfestigkeit von hochfesten Blindnietverbindungen.  
Förderinstitution: AiF (Nr. 14.577 N)

Füge- und Korrosionsuntersuchungen an Stanznietverbindungen aus Chrom-Nickel-Stahl und Feinblechen mit veredelten Oberflächen.  
Förderinstitution: AiF (Nr. 14.254 BG)

Prüfmethoden zur direkten Steifigkeitsmessung von punktförmigen Fügeverbindungen.  
Förderinstitution: AiF (Nr. 14.481 BG)

Entwicklung von Verfahrenstechniken zum Fügen und Entfügen lackierter Bauteilkomponenten auf der Basis nanopartikelmodifizierter Klebstoffe.  
Förderinstitution: BMBF (Nr. 02PH2130)

Methodenentwicklung zur Auslegung unterschiedlich gefügter Bauteile.  
Förderinstitution: Industrie

Ermittlung des Einflusses von Crashbelastungen auf das Tragverhalten geklebter Aluminiumverbindungen.  
Förderinstitution: AiF (Nr. 13.952)

Optimierung des Hybridfügeverfahrens Blindnietkleben zum Verbinden von Feinblechwerkstoffen.  
Förderinstitution: AiF (Nr. 14.668)

Auswahl und Optimierung von Werkzeugen und Hilfsfügeteilen für den Halbhohlstanznietprozess auf PC-Basis.  
Förderinstitution: AiF (Nr. 14.887 N)

Fixierung von lackierten Bauteilen während der Klebstoffaushärtung.  
Förderinstitution: AiF (Nr. 14.430 N)

Untersuchung zur mathematisch-physikalischen Modellbildung für die Simulation von im Lost Foam-Verfahren herzustellenden Gussstücken.  
Förderinstitution: AiF (Nr. 14.635 N)

Entwicklung von Fixierungskonzepten für einseitig zugängliche Bauteile.  
Förderinstitution: Industrie

Anwendungsuntersuchungen zum Impulsfügen mit Halbhohlstanzniet.  
Förderinstitution: AiF (Nr. 14.888 BG)

Experimentelle Untersuchungen und Simulation des Crashverhaltens mechanisch gefügter Verbindungen in Schienenfahrzeugen.  
Förderinstitution: AiF (Nr. 14.482 BG)

Methodenentwicklung zur Berechnung und Auslegung geklebter Stahlbauteile im Fahrzeugbau bei schwingender Beanspruchung.  
Förderinstitution: AiF (Nr. 141 ZN)

Untersuchung des Versagensverhaltens von stanzgenieteten, punkt- und nahtgeschweißten Verbindungen aus Aluminiumwerkstoffen im Hinblick auf die Vergleichbarkeit der Schwingfestigkeit.  
Förderinstitution: AiF (Nr. 14.570 N)

Charakterisierung des Versagensverhaltens und der Festigkeit von Laserstrahl- und Punktschweißverbindungen für die Crashsimulation.  
Fördersituation: Industrie

Entwicklung einer Methode zur vergleichenden Bewertung von Schwingfestigkeitsversuchen mit gefügten Stahlblechen in Abhängigkeit des Versagensverhaltens.  
Förderinstitution: AVIF (Nr. A233)

Untersuchungen zum Punktschweißkleben von höherfesten Stahlfeinblechen mit neuen warm- und kalthärtenden Klebstoffsystemen.  
Förderinstitution: AiF (Nr. 14.476 N)

Einfluss einer Schnellhärtung auf das Eigenschaftsprofil von Klebeverbindungen hinsichtlich ihres Crashverhaltens.  
Förderinstitution: AiF (Nr. 14.477 N)

Optimierung der Fertigungsverfahren beim Kleben in der Montage.  
Förderinstitution: Industrie

Charakterisierung von Montageklebverbindung hinsichtlich ihres Verformungs- und Festigkeitsverhaltens.  
Förderinstitution: Industrie

Methodenentwicklung zur Berechnung von höherfesten Stahlklebverbindungen des Fahrzeugbaus unter Crashbelastung.  
Förderinstitution: Industrie/Stiftung Stahlanwendungsforschung (Nr. P676/13/2004)

Innovative Prozessregelungen zum Punktschweißkleben von Aluminiumwerkstoffen.  
Förderinstitution: Industrie

Erarbeitung konstruktiver und fertigungstechnischer Grundlagen zur Herstellung sicherheitsrelevanter Bauteilkomponenten aus artfremden Werkstoffen mittels Kleben und mechanischer Fügeverfahren.  
Förderinstitution: DFG (Nr. HA 1005/12-2)

Entwicklung eines Stahlblech-Mehrschichtverbundes mit textiler Einlage für Anwendungen in den Bereichen Transportsysteme und Konsum-

artikel.  
Förderinstitution: AiF (Nr. 223 ZN)

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

Evaluierung des Einsatzpotentials von großen lochformenden und gewindeförmigen Schrauben neuester Generation für das strukturelle loch- und gewindeförmige Verbinden von Stahlprofilen.  
Förderinstitution: FOSTA (Nr. P 743)

## Messen/Tagungen/Seminare

6. Kolloquium „Gemeinsame Forschung in der Klebtechnik“, Düsseldorf, 21.-22. Februar 2006

13. Paderborner Symposium Fügetechnik, Paderborn, 23.-29. November 2006

Tagung Werkstoffprüfung 2006, Bad Neuenahr, 7.-8. Dezember 2006

Light Alloys Seminar 2006, Clausthal, 20.-22. November 2006

7th International Conference on Magnesium – Alloys and their Applications, Dresden, Germany, 6.-9. November 2006

WCARP III: 3rd World Congress on Adhesion and Related Phenomena, Beijing, PR China, 15.-18. Oktober 2006

Werkstofftechnisches Kolloquium Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde, Chemnitz, 7.-8. September 2006

Thermec´ 2006: International Conference on PROCESSING & MANUFACTURING OF ADVANCED MATERIALS, Vancouver, Canada, 4.-8. Juli 2006

20. Internationales Symposium SWISSBONDING, Rapperswil, Schweiz, 16.-18. Mai 2006

EUROBLECH 2006, Hannover, 24.-28. Oktober 2006

DFG-Summer-School „Erweiterung der Einsatzgrenzen von Magnesium“, St. Andreasberg, 6.-7. Dezember 2006

MEFORM 2006: Herstellungs- und Verarbeitungstechnologien für Magnesium- und Aluminiumknetwerkstoffe, Freiberg, 29.-31. März 2006

Klausurtagung „Wärmearme Fügetechnik“, Andalusien, Spanien, 5.-12. Mai 2006

Gemeinschaftskolloquium AGV3, FA4, Düsseldorf, DVS-Haus, 29.-30. März 2006

Sheet Metal Welding Conference, Detroit, 9.-12. Mai 2006

DVS/EFB-Gemeinschaftskolloquium „Mechanisches Fügen“, Düsseldorf, 14. Juni 2006

Aluminiummesse Essen, 20.-22. September 2006

LostFoam 2006, 4. Paderborner Symposium Vollformgießen, VDG-Fachtagung, Paderborn, 11.-12. Oktober 2006

3. Böllhoff-Fachkolloquium „Montage- und Verbindungsprozesse für neue Werkstoffe und Bauweisen“, Bielefeld, 8. November 2006

Stahlforum 2006, Stahl verbindet – Verbindungen mit Stahl, Düsseldorf, 9. November 2006

Tagung ICHSF 2006, Dortmund, 20.-21. März 2006

## Preise/Auszeichnungen

Lost Foam Council Award 2006  
Preisträger: Prof. Dr.-Ing. O. Hahn

Ehrung für besondere Verdienste auf dem Gebiet der klebtechnischen Forschung und des Technologietransfers im Rahmen der Tagung Swiss Bonding; Mai 2006

Preis der Universitätsgesellschaft Paderborn für herausragende Abschlussarbeiten (Bereich Ingenieur- und Naturwissenschaften) 2005/2006

Thema der Diplomarbeit: Erweiterung der Verfahrensgrenzen bei der induktiv beschleunigten Klebstoffaushärtung von Dickschichtverklebungen in Mischbauweisen; Preisträger: Dipl.-Wirt.-Ing. Hans Christian Schmale

Miele-Preis 2006 an die besten Absolventen aus der Fakultät für Maschinenbau; Preisträger: Dipl.-Wirt.-Ing. Dominik Hußmann

## Dissertationen

Howe, C.:  
Analyse ausgewählter Fügeverfahren für profilintensive Stahlstrukturen

Fuhrmann, T.:  
Berechnung von Klebverbindungen in Fahrzeugstrukturen aus Faser-Kunststoff-Verbunden und Metallen mit Hilfe der Finiten Elemente Methode

Bye, C.:  
Erweiterung des Einsatzfeldes von loch- und gewindeformenden Dünnblechschrauben zum Verbinden von Aluminiumhalbzeugen

Wibbeke, M.:  
Werkstatt-Reparaturkonzept für Kfz-Strukturen aus höherfesten Stahlwerkstoffen unter Einsatz des Fügeverfahrens Blindnietkleben

Wiese, T.:  
Beitrag zur Beurteilung von Auswirkungen der Diffusion von Feuchtigkeit in unausgehärtete Reaktionsklebstoffe

Philipskötter, A.:  
Entwicklung eines Halbhohlstanziertes für das Fügen von Mischbauweisen aus Aluminium und höherfesten Stählen

## Patente

Patentanmeldung 10 2005 026 815 A1  
Stichwort: „Metall-Federelement für Klebstoffhärtung“  
Titel: Definierte Einstellung der Klebschichtdicke und Möglichkeit zur induktiv beschleunigten Klebstoffhärtung durch ein klebschichtintegriertes Metall-Federelement  
Offenlegungstag: 21.12.2006  
Erfinder: Hahn, O.; Meyer, Th.

## Weitere Funktionen

Gewähltes Mitglied im Beirat verschiedener Forschungsvereinigungen

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

Projektkoordination des BMBF Verbundprojektes 02PH2130

## Prof. Dr.-Ing. Rainer Koch

### Publikationen

Koch, R.; Lee, B.-S.; Pottebaum, J.:  
Gefahrgut-Überwachung und Rückverfolgung beim Transport durch Elektronik und Radio Frequency Identifikation (GÜTER).  
Brennpunkt, Stadt Dortmund Feuerwehr, Ausgabe 1/2006, S. 10-11

Koch, R.; Hamasch, R.; Schulz, A.:  
Vor Ort-Unterstützung wissensintensiver Serviceprozesse bei (inter-)nationalen Dienstleistungskooperationen.  
VDMA-Anwenderforum Teleservice, 19. September 2006,  
Tagungsbeitrag online: [www.vdma.org](http://www.vdma.org)

Koch, R.; Schäfer, K.:  
Sicherheitsforschung für die nicht-polizeiliche Gefahrenabwehr aus Sicht einer Feuerwehr.  
BMBF-Workshop Sicherheitsforschung, 1. Juni 2006, Tagungsband

### Aktuelle Forschungsprojekte

VirtualFires - Virtual Real Time Fire Emergency Simulator. Verbundprojekt zur Simulation von Notfallsituationen und Entwicklung/Beurteilung von Rettungsszenarien speziell bei Tunnelbränden unter Verwendung von Virtual-Reality-Technologien. Entwicklung von Simulationsverfahren zur Bestimmung der Ausbreitung von Feuer, Rauch, Wärme, giftigen Gasen etc..  
Förderinstitution: Europäische Union

Safer-Strategische und Ablauf-unterstützende Einsatzinformationen für Feuerwehr und Rettungsdienst. Entwicklung eines mobilfunkgestützten Notfallmanagementsystems zur Unterstützung der Feuerwehr- und des Rettungsdienstes in akuten Notfallsituationen.  
Förderinstitution: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

VDI-Richtlinie 4500 Teil 1-6, Technische Dokumentation, Teil 1-6

VdDK Integriertes Datenmodell. Entwicklung und Umsetzung eines integrierten Datenmodells für den Produktstammdatenaustausch für planungsintensive Möbel. Ziel ist dabei die Reduzierung von fehlerbehafteten Bestellungen z. B. von Küchen.  
Auftraggeber: VdDK, Verband der deutschen Küchenmöbelindustrie

DCC Datenmodellharmonisierung. Ziel ist es, die in der Möbelbranche vorhandenen Datenmodelle für den Produktdatenaustausch mit einander zu vergleichen und eine Harmonisierungsstrategie zu entwickeln.  
Auftraggeber: DCC Daten Competence Center des VdDK

AuDat: Verbesserung der autarken Handlungskompetenz kleiner und mittlerer Unternehmen bei der Produkt- und Bestelldatenverarbeitung im E-Business.

Förderinstitution: Stiftung Industrieforschung  
Projektpartner: Bau-for-mat Küchen GmbH, Ebke-Küchen GmbH, E + K Küchen GmbH

Share: Mobile support for rescue forces, integrating multiple modes of interaction (multimodale Kommunikations- und Dokumentationsunterstützung für Feuerwehr und Rettungsdienste).  
Förderinstitution: Europäische Union  
Projektpartner: Feuerwehr Dortmund, Fraunhofer-Institut IMK St. Augustin, Tele Atlas (Belgien), Telisma S.A. und Siemens Réseaux Informatique et Télécommunications SAS (Frankreich), Aristoteles-Universität Thessaloniki und Nationales Zentrum für Wissenschaftliche Forschung „Demokritos“ (Griechenland), Loquendo SpA (Italien)

GÜTER: Gefahrgut-Überwachung und Rückverfolgung beim Transport durch Elektronik und RFID  
Förderinstitution: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  
Projektpartner: Feuerwehr Dortmund, Fachgebiet Logistik der Universität Dortmund, Evision Hövener & Trapp GmbH, Westfälischer Fernverkehr & Spedition Heinrich Vogt KG

SIS: Service Information System  
Informations- und Wissensmanagement zur Optimierung von Fertigungsprozessen  
Auftraggeber: Hella Leuchtensysteme GmbH Paderborn

### Messen/Tagungen/Seminare

Cebit 2006, Lebensretter IT, Hannover, 13. März 2006

BMBF-Workshop Sicherheitsforschung „Entwicklung einer nationalen Strategie“, Bonn, 31. Mai - 1. Juni 2006

BMBF-Projekt GÜTER, 1. Workshop - Vorstellung eines Verbundprojektes, Dortmund, 20. Juni.2006

VDMA-Anwenderforum Teleservice, Vor Ort-Unterstützung wissensintensiver Serviceprozesse bei (inter-)nationalen Dienstleistungskooperationen, Frankfurt, 19. September 2006

eChallenges e-2006, Advanced Mobile Services for Search and Rescue (SAR), Barcelona, 26. Oktober 2006

DFV 13. Tagung des FA Technik, Vorstellung der Forschungsprojekte SAFer und GÜTER, Essen, 8. November 2006

Tekom-Tagung, Vorstellung der VDI-Richtlinie 4500, Wiesbaden, 8.-10. November 2006

MobilMedia Kongress 2006, Mobiles Informationssystem zur Prozessoptimierung in Feuerwehren und öffentlichen Verwaltungen, Köln, 22.-23. November 2006

### Wissenschaftliche Kooperationen

ADAC – Allgemeiner Deutscher Automobil Club  
Abteilung Unfallforschung

Aristoteles-Universität Thessaloniki (Griechenland)

Austrian Research Center systems research GmbH, Wien

Benteler AG, Paderborn

CERTH, Centre for Research and Technology Hellas

Dr. A. Pflitsch  
Ruhr-Universität Bochum

Ed. Züblin AG, Stuttgart

Environmental Tectonics Corporation (Europe) Ltd (England)

Evision Hövener & Trapp GmbH

FasterSim S.L. (Spanien)

Feuerwehr Dortmund  
Ltd. Branddirektor K. Schäfer/Oberbrandrat D. Aschenbrenner

Frau Prof. D. Reese-Heim  
Fachgebiet: Textilgestaltung, Fachbereich Kunst-Musik-Gestaltung  
Universität Paderborn

Fraunhofer-Institut für Medienkommunikation  
Dr. J. Köhler  
Sankt Augustin

Harburg-Freudenberger Maschinenbau GmbH, Freudenberg

Hella Leuchten-Systeme GmbH (HLS), Paderborn

ICONAG-Leittechnik GmbH

IFR – Institut für Feuerwehr- und Rettungstechnologie  
Ltd. Branddirektor K. Schäfer

Institut der Feuerwehr NRW  
Dr. G. Rodewald

Institut PRO – Institut für Integrative Produkt- und Prozessentwicklung

L-Lab – Licht-Labor in Kooperation mit der Hella AG

Loquendo SpA (Italien)

Manex (Belgien)

Nationales Zentrum für Wissenschaftliche Forschung „Demokritos“ (Griechenland)

PRO DV Software AG, Dortmund

Prof. Dr. J. Walther  
Fachbereich Wirtschaft  
Fachhochschule Braunschweig/Wolfenbüttel  
Hochschulstandort Wolfsburg

Prof. F. Quiel  
Königlich Technische Hochschule Stockholm (Schweden)

Siemens Réseaux Informatique et Télécommunications SAS (Frankreich)

Tele Atlas (Belgien)

Telisma S.A. (Frankreich)

THALES Defence Deutschland GmbH, Pforzheim

THW - Bundesanstalt Technisches Hilfswerk  
Albrecht Broemme

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Beer  
Institute for Structural Analysis / SiTu-Research  
Technische Universität Graz

Univ.-Prof. Dr.-Ing. C. Wietfeld  
Lehrstuhl für Kommunikationsnetze  
Universität Dortmund

Univ.-Prof. Dr. rer. nat. R. Telle  
Lehrstuhl für Keramik und Feuerfeste Werkstoffe/Institut für Gesteinshüttenkunde  
RWTH Aachen

Universität Dortmund – Fachgebiet Logistik (Flog)

Westfälischer Fernverkehr & Spedition Heinrich Vogt KG

### Preise/Auszeichnungen

Gewinner des Förderwettbewerbes SimoBIT – Sichere Anwendung der mobilen Informationstechnik (IT) zur Wertschöpfungssteigerung in Mittelstand und Verwaltung ausgeschrieben vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie

### Weitere Funktionen

Technischer Berater der Feuerwehr Dortmund

## Prof. Dr.-Ing. Rolf Mahnken

### Publikationen

Mahnken, R.:  
Simulation of Asymmetric Effects in Plasticity, PAMM, Proc. Appl. Math. Mech. 6, 395-396 (2006)

Koke, I.; Ferber, F.; Mahnken, R.; Funke, H.; Müller, W. H.:  
3D photogrammetric analysis of handmade glass fibre-reinforced composites. 19. Workshop Composite Forschung in der Mechanik, Abstracts, 26.-27. November 2006, Bad Herrenalb, Schwarzwald (2006)

Gockel, F.-B.; Mahnken, R.:  
Material Simulation and Damage Analysis at Thermal Shock Conditions, PAMM, Proc. Appl. Math. Mech. 6, 165-166 (2006)

Shaban, A.; Mahnken, R.:  
Simulation of Rate Dependent Plasticity of Polymers, GAMM 2006, 27.-31. März 2006, Berlin, PAMM, Proc. Appl. Math. Mech. 6, 409-410 (2006)

### Aktuelle Forschungsprojekte

Sonderforschungsbereich SFB/TR TRR 30: Prozessintegrierte Herstellung funktional gradierter Strukturen auf der Grundlage thermo-mechanisch gekoppelter Phänomene für die Jahre 2006/2 - 2007 - 2008 -2009 -2010/1  
Förderinstitution: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Methodenentwicklung zur Berechnung von höherfesten Stahlklebverbindungen des Fahrzeugbaus unter Crashbelastung  
Förderinstitution: FOSTA Stiftung Stahlanwendungsforschung

Experimente und Modellbildung zur Eigenspannungsentwicklung beim Laserdurchstrahl-schweißen von Thermoplasten unter besonderer Berücksichtigung des druckabhängigen und asymmetrischen Werkstoffverhaltens.  
Förderinstitution: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Thermomechanische Modellierung und Charakterisierung der fest-flüssig Interaktion beim Gießen von metallischen Bauteilen. Teilprojekt: Experimentelle Untersuchung des flüssigen und teilerstarnten Zustandes oberhalb der Kohärenztemperatur in Gießprozessen sowie deren Modellierung mit stabilen gemischten finiten Elementen niedriger Ordnung.  
Förderinstitution: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

### Messen/Tagungen/Seminare

19. Workshop Composite Forschung in der Mechanik, 26.-27. November 2006 - Bad Herrenalb, Schwarzwald

### Weitere Funktionen

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

PD Dr. Ferdinand Ferber:  
Vorsitzender der Kommission für Angelegenheiten des IMT, Universität Paderborn  
Mitglied im IKM-Rat-Gremium des Rektorates für 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

Karaca, H. E.; Karaman, I.; Basaran, B.; Chumlyakov, Y. I.; Maier H. J.:  
Magnetic Field and Stress Induced Martensite Reorientation in NiMnGa Ferromagnetic Shape Memory Alloy Single Crystals  
Acta Mater., 54, 2006, pp. 233-245

Maier, H. J.; Gabor, P.; Gupta, N.; Karaman, I.; Haouaoui, M.:  
Cyclic Stress-Strain Response of Ultrafine Grained Copper  
Int. J. Fatigue, 28, 2006, pp. 243-250



Hamilton, R. F.; Sehitoglu, H.; Efstathiou, C.; Maier, H. J.; Chumlyakov, Y. I.: Pseudoeasticity in Co-Ni-Al Single and Polycrystals Acta Mater., 54, 2006, pp. 587-599

Sehitoglu, H.; Efstathiou, C.; Maier, H. J.; Chumlyakov, Y. I.: Hysteresis and Deformation Mechanisms of Transforming FeNiCoTi Mech. Mater., 38, 2006, pp. 538-550

Karaman, I.; Karaca, H. E.; Basaran, B.; Lagoudas, D. D.; Chumlyakov, Y. I.; Maier, H. J.: Stress-Assisted Reversible Magnetic Field-Induced Phase Transformation in Ni<sub>2</sub>MnGa Magnetic Shape Memory Alloys Scripta Mater., 55, 2006, pp. 403-406

Dadda, J.; Maier, H. J.; Karaman, I.; Karaca, H. E.; Chumlyakov, Y. I.: Pseudoelasticity at Elevated Temperatures in [001] Oriented Co<sub>49</sub>Ni<sub>21</sub>Ga<sub>30</sub> Single Crystals under Compression Scripta Mater., 55, 2006, pp. 663-666

Yapici, G. G.; Karaman, I.; Maier, H. J.: Mechanical flow anisotropy in severely deformed pure titanium Mater. Sci. Eng. A, 434, 2006, pp. 294-302

Karaca, H. E.; Karaman, I.; Basaran, B.; Lagoudas, D. C.; Chumlyakov, Y. I.; Maier, H. J.: One-Way Shape Memory Effect Due to Stress-Assisted Magnetic Field-Induced Phase Transformation in Ni<sub>2</sub>MnGa Magnetic Shape Memory Alloys Scripta Mater., 55, 2006, pp. 803-806

Niendorf, Th.; Canadinc, D.; Maier, H. J.; Karaman, I.; Sutter S. G.: On the Fatigue Behavior of Ultrafine-Grained Interstitial-Free Steel Int. J. Mater. Res., 97, 2006, pp.1328-1336

Meyer, D.; Maier, H. J.; Dadda, J.; Karaman, I.; Karaca H. E.: Thermally and Stress-Induced Martensitic Transformation in Co-Ni-Al Ferromagnetic Shape Memory Alloy Single Crystals Mater. Sci. Eng. A, 438-440, 2006, pp. 875-878

Haouaoui, H.; Karaman, I.; Maier H. J.: Flow Stress Anisotropy and Bauschinger Effect in Ultrafine Grained Copper Acta Mater., 54, 2006, pp. 5577-5488

Callaway, J.D.; Sehitoglu, H.; Hamilton, R.F.; Aslantas, K.; Miller, N.; Maier, H. J.; Chumlyakov Y. I.: Magnetic Shape Memory in Ni<sub>2</sub>MnGa as Influenced by Applied Stress Appl. Phys. Lett., 89, 2006, pp. 2219051-2219053

Nikitin, I.; Altenberger, I.; Cherif, M. A.; Juijerm, P.; Maier, H. J.; Scholtes, B.: Festwalzen bei erhöhten Temperaturen zur Steigerung der Schwingfestigkeit HTM, 61, 2006, pp. 289-295

Canadinc, D.; Sehitoglu, H.; Maier, H. J.; Niklasch, D.; Chumlyakov, Y. I.: Orientation Evolution in Hadfield Steel Single Crystals under Combined Slip and Twinning Int. J. Solids Struct., 44, 2007, pp. 34-50

Karaman, I.; Haouaoui, M.; Maier H. J.: Nanoparticle Consolidation Using Equal Channel Angular Extrusion at Room Temperature J. Mater. Sci., in Druck

Sehitoglu, H.; Efstathiou, C.; Maier, H. J.; Chumlyakov, Y. I.:

Magnetization, Shape Memory and Hysteresis Behavior of Single and Polycrystalline FeNiCoTi J. Magnetism and Magnetic Mater., in Druck

Miller, D. C.; Herrmann, C. F.; Maier, H. J.; George, S. M.; Stoldt, C. R.; Gall K.: Thermo-Mechanical Evolution of Multilayer Thin Films, Part I: Mechanical Behavior of Au/Cr/Si Microcantilevers Thin Solid Films, in Druck

Miller, D. C.; Herrmann, C. F.; Maier, H. J.; George, S. M.; C.R. Stoldt, C. R.; Gall, K.: Thermo-Mechanical Evolution of Multilayer Thin Films, Part II: Microstructure Evolution in Au/Cr/Si Microcantilevers Thin Solid Films, in Druck

Biallas, G.; Maier H. J.: In-situ Fatigue in an Environmental Scanning Electron Microscope – Potential and Current Limitations Int. J. Fatigue, in Druck

Canadinc, D.; Sehitoglu, H.; Maier, H. J.: The Role of Dense Dislocation Walls on the Deformation Response of Aluminium Alloyed Hadfield Steel Polycrystals Mater. Sci. Eng. A., in Druck

Callaway, J. D.; Hamilton, R. F.; Sehitoglu, H.; Miller, N.; Maier, H. J.; Chumlyakov, Y. I.: Shape Memory and Martensite Deformation Response of Ni<sub>2</sub>MnGa Smart Mater. Struct., in Druck

Dadda, J.; Canadinc, D.; Maier, H. J.; Karaman, I.; Karaca, H. E.; Chumlyakov, Y. I.: Stress-Strain-Temperature Behavior of [001] Single Crystals of Co<sub>49</sub>Ni<sub>21</sub>Ga<sub>30</sub> Ferromagnetic Shape Memory Alloy under Compression Phil. Mag. A, in Druck

### Aktuelle Forschungsprojekte

Grenzflächenstabilität und Schädigungsentwicklung in ultrafeinkörnigen Werkstoffen bei zyklischer und thermischer Beanspruchung. Förderinstitution: DFG

Bridging Length Scales in Deforming Single and Textured Polycrystals of Structural Magnetic Shape Memory Alloys. Förderinstitution: NSF/DFG

Modellierung des Ermüdungsverhaltens massiver, nanostrukturierter Werkstoffe. Förderinstitution: DFG

Dynamische Mikrostrukturänderungen in thermo-mechanisch gekoppelten Prozessen. 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. Förderinstitution: DFG

Thermomechanisches Ermüdungsverhalten einer ODS Nickelbasislegierung.

### Wissenschaftliche Kooperationen

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. Jovan Mitrovic

### Publikationen

Mitrovic, J.; Maletic, B.: Effect of thermal asymmetry on heat laminar forced convection heat transfer in a porous annular channel, Chemical Engineering Technology, 29, November 6, 2006, 750-760

Mitrovic, J.; Maletic, B.; Baclic, B. S.: Some peculiarities of the asymmetric Graetz problem, International Journal of Engineering Science, 44, 2006, 436-455

Mitrovic, J.; Ustinov, A.: Nucleate Boiling Heat Transfer on a Tube Provided with a Novel Microstructure, Journal of Enhanced Heat Transfer, 13, November 3, 2006, 261-278

aus der Wiesche, S.: Noise due to sloshing within automotive fuel tanks. Forschung Ingenieurwesen, 70, 2006, 13-24

aus der Wiesche, S.: Nukleation und Phasenumwandlung in Scherströmungen. Chemie-Ingenieur-Technik, 78, 2006, 1531-1539

aus der Wiesche, S.: Bubble nucleation, growth, and deformation in shear flows. Journal of Non-Equilibrium Thermodynamics, 31, 2006, 205-230

Mitrovic, J.: How to create an efficient surface for nucleate boiling? International Journal of Thermal Sciences, 45, 2006, 1–15

Mitrovic, J.; Maletic, B.: Heat transfer with laminar forced convection in a porous channel exposed to a thermal asymmetry, International Journal of Heat and Mass Transfer, 50, 2007, 1106–1121

Mitrovic, J.: Phase equilibrium of a liquid droplet formed on a solid particle, Chemical Engineering Science 61, 2006, 5925 – 5933

Raach, H.; Mitrovic, J.: Simulation of Heat and Mass Transfer in a Multi Effect Distillation Plant for Seawater Desalination, Proceedings of the International Confer-

ence „EuroMed 2006“, 22.-25. Mai 2006, Montpellier, Frankreich

Maletic, B.; Mitrovic, J.: Numerical simulation of fluid flow and heat transfer in thermoplates, Proceedings of 13th International Heat Transfer Conference IHTC-13, HEX-10, 13.-18. August 2006, Sydney, Australien

Ustinov, A.; Mitrovic, J.: Boiling features of a Novel Microstructure, Proceedings of 13th International Heat Transfer Conference IHTC-13, BOI-04, 13.-18. August 2006, Sydney, Australien

aus der Wiesche, S.: Heizkonzepte für AdBlue-Tanks: Problematik und Simulation. In: VDI-Berichte Band 1967.2 „Berechnung und Simulation im Fahrzeugbau“, VDI-Verlag, Düsseldorf, 2006

Mitrovic, J.: Innovative Wärmetauscherkonzepte, Proceedings of the DEG Symposium Strangpressen 2006, 26.-27. Oktober 2006, Weimar

## Messen/Tagungen/Seminare

Raach, H.; Mitrovic, J.: Simulation des Wärme- und Stofftransportes in einer mehrstufigen Destillationsanlage zur Meerwasserentsalzung, Arbeitssitzung des GVC-Fachausschusses „Computational Fluid Dynamics“, Überlingen, 2.-3. März 2006

Maletic, B.; Mitrovic, J.: Numerische Simulation der Strömung und des Wärmeübergangs in Thermoplates, Arbeitssitzung des GVC-Fachausschusses „Wärme- und Stoffübertragung“, Frankfurt (Main), 6.-8. März 2006

Ustinov, A.; Mitrovic, J.: Pool Boiling Heat Transfer on New Microstructures, Arbeitssitzung des GVC-Fachausschusses „Wärme- und Stoffübertragung“, Frankfurt (Main), 6.-8. März 2006

Mitrovic, J.: From Aeriform To Steam – drei Jahrhunderte der Siedeforschung, Arbeitssitzung des GVC-Fachausschusses „Wärme- und Stoffübertragung“, Frankfurt (Main), 6.-8. März 2006

aus der Wiesche, S.: Nukleation und Phasenumwandlung in Scherströmungen, Arbeitssitzung des GVC-Fachausschusses „Wärme- und Stoffübertragung“, Frankfurt (Main), 6.-8. März 2006

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

### Publikationen

Richard, H. A.: Simulation of fatigue crack growth in real structures. Invited Paper: ESIS Newsletter, 2006

Richard, H. A.; Fulland, M.; Sander, M.; Kullmer, G.: Examples of Fatigue Crack Growth in Real Structures. In: CD-ROM Proc. of Intern. Conference on Crack Path 2006, Parma

Richard, H. A.; Fulland, M.; Sander, M.: Fracture mechanical assessment of crack growth in real structures. In: CD-ROM Proc. of 9th Intern. Fatigue Congress, Fatigue 2006, Atlanta

Richard, H. A.; Sander, M.; Kullmer, G.; Fulland, M.: Ermüdungsrisswachstum in technischen Strukturen. In: CD-ROM Proc. of CADFEM Users' Meeting, 2006, Stuttgart

Citarella, R.; Buchholz, F. G.: Crack growth simulation by BEM for SEN-specimens undergoing torsion or bending loading. In: CD-ROM Proc. of Intern. Conference on Crack Path 2006, Parma

Fulland, M.; Richard, H. A.; Sander, M.; Kullmer, G.: Fatigue crack propagation in the frame of a hydraulic press. In: CD-ROM Proc. of Intern. Conference on Crack Path 2006, CP2006, Parma

Fulland, M.; Richard, H. A.: Wachstum von Mixed-Mode-Rissen. In: DVM-Bericht 238, Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung e. V., Berlin, 2006, pp. 297-306

Fulland, M.; Sander, M.; Richard, H. A.: Three-dimensional crack growth simulation for a slat track. In: CD-ROM Proc. of LMS European Users' Conference 2006, Munich.

Gröning, T.; Sander, M.; Richard, H. A.: Einfluss des effektiven zyklischen Spannungsfaktors auf das Ermüdungsrisswachstum nach einer Überlast. In: DVM-Bericht 238, Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung e. V., Berlin, 2006, pp. 343-352

Kullmer, G.; Sander, M.; Richard, H. A.: Ermittlung der Versagensursache von Verschlusskörpern einer Innenhochdruckumformmaschine. In: Materialprüfung, 10/2006, pp. 513-521

Sander, M.; Richard, H. A.: Experimental and numerical investigations of the influence of the loading direction on the fatigue crack growth. In: Intern. Journal of Fatigue, Vol. 28, Iss. 5-6, 2006, pp. 583-591

Sander, M.; Richard, H. A.: Bedeutung unterschiedlicher Einflussfaktoren auf die Thresholdwertbestimmung. In: DVM-Bericht 238, Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung e. V., Berlin, 2006, pp. 289-296

Sander, M.; Richard, H. A.: Fatigue crack growth under variable amplitude loading - Part I: experimental investigations. In: Fatigue & Fracture of Engineering Materials and Structures, Vol. 29, Iss. 4, 2006, pp. 291-302

Sander, M.; Richard, H. A.: Fatigue crack growth under variable amplitude loading - Part II: analytical and numerical investigations. In: Fatigue & Fracture of Engineering Materials and Structures, Vol. 29, Iss. 4, 2006, pp. 303-320

Sander, M.; Richard, H. A.; Fulland, M.: Lebensdauer vorhersage von Radsatzkomponenten auf bruchmechanischer Basis. 4. Fachtagung „ZfP im Eisenbahnwesen“, Wittenberge, 2006

Sander, M.; Richard, H. A.; Grond, M.: Finite element study of stress distributions after overloads for different specimen types and materials. In: CD-ROM Proc. of 9th Intern. Fatigue Congress, Fatigue 2006, Atlanta

Sander, M.; Richard, H. A.; Menke, J.: Experimental investigations on crack initiation and threshold values. In: CD-ROM Proc. of Intern. Conference on Crack Path 2006, CP2006, Parma

Sander, M.; Menke, J.; Richard, H. A.: Entstehung und Wachstum von Ermüdungsrissen. In: CD-ROM Proc. of CADFEM Users' Meeting, 2006, Stuttgart

## Aktuelle Forschungsprojekte

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

ADAPCRACK3D:  
Entwicklung eines Programmsystems zur numerischen Simulation von Rissausbreitungsvorgängen.  
Förderinstitution: diverse

Rissfortschritt bei Betriebsbelastung:  
Untersucht werden die Auswirkungen von Betriebsbelastungen auf das Ermüdungsrisswachstum in Bauteilen und Strukturen.  
Förderinstitution: diverse

SFB TRR30. DFG- Sonderforschungsbereich TRR30: Prozessintegrierte Herstellung funktional gradierter Strukturen auf der Grundlage von thermo-mechanisch gekoppelter Phänomene. Im Rahmen dieses SFB wird durch die FAM 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

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

Rissentstehung und Kurzrisswachstum:  
Für eine genaue Lebensdauer vorhersage ist neben der Modellierung des Langrisswachstums auch der Prozess der Rissinitiierung und des Kurzrisswachstums von entscheidender Bedeutung.  
Förderinstitution: diverse

Crack growth analysis of a slat track:  
Rissausbreitungsanalysen des Slat Tracks (Flugzeugkomponente) mit dem Ziel der Designoptimierung.  
Auftraggeber: LMS International

Bestimmung bruchmechanischer Kennwerte:  
Ziel ist die Charakterisierung von Werkstoffen der Bahnindustrie anhand von Ermüdungsrissausbreitungskurven.  
Auftraggeber: Bahnindustrie

Lebensdaueranalysen von Bahnkomponenten:  
Systematische Untersuchung der Lebensdauer von Bahnkomponenten.  
Auftraggeber: Bahnindustrie

Spannungsanalysen von Mischerwellen und -gehäusen:  
Für Mischerwellen und -gehäusen werden Spannungsanalysen mit der FE-Methode durchgeführt.  
Auftraggeber: Maschinenbauunternehmen

## Messen/Tagungen/Seminare

37. Tagung des DVM-Arbeitskreises Bruchvorgänge „Technische Sicherheit, Zuverlässigkeit und Lebensdauer“, Themenschwerpunkt: Bruchmechanik von Grenzflächen, Aachen, 14.-15. Februar 2006

9th International Fatigue Congress, Fatigue 2006, Atlanta, USA, 14.-19. Mai 2006

International Conference on Crack Path 2006, CP2006, Parma, Italien, 14.-16. September 2006

CADFEM Users´ Meeting – International Congress on FEM Technology, Stuttgart, 25.-27. Oktober 2006

LMS European Users´ Conference 2006, München, 22.-23. März 2006

4. Fachtagung „ZFP im Eisenbahnenwesen“, Wittenberge, 21.-23. März 2006

## 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

Lehrstuhl für Konstruktions- und Antriebstechnik

## Preise/Auszeichnungen

August-Wöhler-Medaille. Prof. Dr.-Ing. Hans Albert Richard, wurde in Aachen die August-Wöhler-Medaille des Deutschen Verbandes für Materialforschung und -prüfung (DVM) durch den Präsidenten des DVM verliehen. Prof. Richard erhielt die hohe Auszeichnung in Würdigung und Anerkennung seiner „herausragenden Verdienste auf dem Gebiet der Materialforschung und -prüfung, insbesondere bei der Bruchmechanik unter Mixed-Mode-Beanspruchung“.

Ehrennadel des DVM. Anlässlich der 38. Tagung des Arbeitskreises Bruchvorgänge des Deutschen Verbandes für Materialforschung und -prüfung (DVM) an der RWTH Aachen erhielt Oberingenieurin Dr. Manuela Sander, die Ehrennadel des DVM durch Verbandspräsident Prof. Dr.-Ing. Harald Zenner. Sie erhielt die Ehrung aufgrund ihrer „hervorragenden technisch-wissenschaftlichen Verdienste auf dem Gebiet der Materialforschung und -prüfung, insbesondere bei der Ermüdungsrissoausbreitung unter Betriebsbelastung“.

## Dissertationen

Ghidini, T.: Fatigue Life Predictions of Friction Stir Welded

Joints by Using Fracture Mechanics Methods. Fortschritt-Bericht VDI, Reihe 18, Nr. 304, VDI-Verlag, Düsseldorf, 2006.

## Weitere Funktionen

Vorsitzender des Prüfungsausschusses Maschinenbau, Universität Paderborn

Vorsitzender der Studienkommission Maschinenbau, Universität Paderborn

Vorsitzender des Westfälischen Umwelt Zentrums (WUZ)

Mitglied im Kuratorium der Gläsel Stiftung

Beiratsmitglied im Technologiepark Paderborn

Vorsitzender der Evaluationskommission der Fakultät für Maschinenbau

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

### Publikationen

Artelt, C.; Schmid, H.-J.; Peukert, W.: Modelling titania formation at typical industrial process conditions: effect of structure and material properties on relevant growth mechanisms. Chem. Eng. Sci., 61 (2006) 1, 18-32.

Schmid, H.-J.; Al-Zaitone, B.; Artelt, C.; Peukert, W.: Evolution of the Fractal Dimension for Simultaneous Coagulation and Sintering. Chem. Eng. Sci., 61 (2006) 1, 293-305.

Schwarzer, H.-C.; Schwertfirt, F.; Manhart, M.; Schmid, H.-J.; Peukert, W.: Predictive simulation of nanoparticle precipitation based on the population balance equation. Chem. Eng. Sci., 61 (2006) 1, 167-181.

Horn, M.; Schmid, H.-J.: Modellierung der wandnahen Bereiche in turbulenten Zweiphasenströmungen. Chem. Ing. Techn. 78 (2006) 6.

Schneider, L.; Schmid, H.-J.; Peukert, W.: Influence of Particle Size and Concentration on the Second Harmonic signal generated at colloidal surfaces Appl. Phys. B: Lasers and Optics, im Druck.

Binder, C.; Feichtinger, C.; Schmid, H.-J.; Thürey, N.; Peukert, W.; Rude, U.: Simulation of the Hydrodynamic Drag on Aggregated Particles J. Colloid Interf. Sci., 301 (2006) 1, 155-167.

### Messen/Tagungen/Seminare

Binder, C.; Schmid, H.-J.; Peukert, W.: Struktureinflüsse bei der Umströmung fraktaler Aggregate GVC-Fachausschuss „Mehrphasenströmung“, Überlingen, März 2006

Horn, M.; Schmid H.-J.: Effiziente numerische Modellierung der 2-Wege-Kopplung bei der Simulation von Zweiphasenströmungen

GVC-Fachausschuss „Mehrphasenströmung“, Überlingen, März 2006

Binder, C.; Schmid, H.-J.; Peukert, W.: Simulation der Strukturbildung in dünnen Filmen GVC-Fachausschuss „Mehrphasenströmung“, Überlingen, März 2006

Noeke J. European Higher Education Fair, Hongkong (VR China), März 2006

Schmid, H.-J.; Al-Zaitone, B.; Peukert, W.: Strukturbildung bei der Aerosolsynthese Nanomat 7. Szene, Karlsruhe, März 2006

Schmid H.-J.: Simulation of Aerosol Synthesis by Simultaneous Coagulation, Sintering and Growth: Structure and Product Property Formation Proc. 5th World Congr. Particle Technology. Orlando, FL (USA) April 2006

Schmid, H.-J.; Kirchof M.J.; Förster, H.; Peukert, W.: Theoretical and Experimental Investigations on Sintering Kinetics of Silica Nanoparticles Proc. 5th World Congr. Particle Technology. Orlando, FL (USA) April 2006

Schmid, H.-J.; Binder, C.; Thürey, N.; Peukert, W.: Simulation of the Hydrodynamic Behaviour of Aggregated Particles Proc. 5th World Congr. Particle Technology. Orlando, FL (USA) April 2006

Horn, M.; Schmid H.-J.: Convergence Control and Convergence Improvement in Lagrangian Predictions of Particulate Two-Phase Flows Proc. 5th World Congr. Particle Technology. Orlando, FL (USA) April 2006

Horn, M.; Schmid, H.-J.: Modelling of the Boundary Layer in Turbulent Two-Phase-Flows Proc. 5th World Congr. Particle Technology. Orlando, FL (USA) April 2006

Pahl, M.: Seminar „Umweltintegrierte Produktion“ Univ. Pawlodar (Kasachstan)

Pahl, M.: ECO-Euro-Energy Univ. Bydgoszcz (Polen)

Gradl, J.; Schwertfirt, F.; Schwarzer, H.-C.; Schmid, H.-J.; Manhart, M.; Peukert, W.: Nanoparticle Precipitation in a T-Mixer: Coupling Experimental and Numerical Investigations of the Fluid Dynamics with the Solid Formation Processes. Proc. ASME 5: Fluids Eng. Summer Meeting, Miami (USA), 17.-20. Juli 2006

Kirchof, M.; Schmid, H.-J.; Förster, H.; Peukert, W.: Sintering Kinetics of Silica Nanoparticles: Comparison of Theory and Experiment. Proc. Int. Aerosol Conf. St. Paul, MN (USA), 10.-15. September 2006

Schmid H.-J.: Aerosol Synthesis by Simultaneous Nucleation, Coagulation, Sintering and Growth: Simulation of Structure and Product Property Formation. Proc. Int. Aerosol Conf. St. Paul, MN (USA), 10.-15. September 2006

Schmid H.-J.: Struktur-Eigenschaftsbeziehungen nanoskaliger Pulver

Dechema/GVC-Jahrestagung, Wiesbaden, September 2006

Noeke J.:  
Hochschulkooperationen mit China  
Tagung der Hochschulrektorenkonferenz, Bonn, Oktober 2006

Noeke J.:  
Angebote deutscher Hochschulen im Ausland  
DAAD-Tagung, Berlin, November 2006

## Wissenschaftliche Kooperationen

Prof. G. Leugering, LSt. für Angewandte Mathematik II,  
Prof. W. Peukert, LSt. für Feststoff- u. Grenzflächenverfahrenstechnik  
Universität Erlangen-Nürnberg:  
Optimierung in der Partikelsynthese

Prof. U. Peuker, Inst. f. Chem. Verfahrenstechnik, TU Clausthal-Zellerfeld:  
Prozessentwicklung eines Flüssig-Flüssig-Phasentransfers kolloidaler Partikel zur Herstellung hochwertiger Organosole

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

## Prof. Dr.-Ing. Helmut Potente

## Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner

## Dr.-Ing. Hans-Peter Heim

### Publikationen

Potente, H.; Heim, H.-P.; Schnieders, J.; Büssing, M.:  
Quality Increase and Fine Fluff Avoidance in Vibration Welding  
Proceedings SPE - ANTEC 2006 in Charlotte, North Carolina, USA, May 07 - 11, 2006

Potente, H.; Wilke, L.:  
Simulation of the Influence of Process Parameters Using the Quasi-Simultaneous Laser Transmission Welding Process  
Polymer Processing Society PPS-22, July 02-06 2006, Yamagata, Japan (G11.02)

Potente, H.; Schnieders, J.; Wilke, L.:  
New potentials for the optimization and quality assurance of the hot plate welding process  
Polymer Processing Society PPS-22, July 02-06 2006, Yamagata, Japan (G11.03)

Heim, H.-P.; Becker, F.; Schnieders, J.; Büssing, M.; Karger, O.; Thümen, A.:  
Abrieb- und Fusselminimierung beim Vibrationsschweißen  
Kunststoffe Jahrg. 96, 3/ 2006, S. 45-48

Potente, H.; Schnieders, J.; Büssing, M.:  
High Speed Hot Plate Welding  
ANTEC 2006 Proceedings of the 64th Annual Technical Conference & Exhibition, Charlotte, North Carolina, USA, May 07 - 11, 2006

Potente, H.; Heim, H.-P.; Ernst, W.; Föhler, Th.:  
Characterisation and Modelling of Specific

Enthalpy and Heat Conductivity of Corn Grits under Consideration of Water Sorption Behaviour  
Starch/Stärke 58 (2006), S. 82-91 © WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim

Potente, H.; Ernst, W.; Oblotzki, J.:  
Description of the Foaming Process During the Extrusion of Foams Based on Renewable Resources  
JOURNAL OF CELLULAR PLASTICS Volume 42 - May 2006, S. 241-253

Potente, H.; Bornemann, M.; Heinrich, D.; Pape, J.:  
Investigations into Kinematic Reversal in Non-isothermal Flows in Single-screw Machines  
Intern. Polymer Processing XXI (2006) 2, S. 116-120 © Hanser Publishers, Munich

Potente, H.; Thümen, A.:  
Method for the Optimisation of Screw Elements for Tightly Intermeshing, Co-rotating Twin Screw Extruders  
Intern. Polymer Processing XXI (2006) 2, S. 149-154 © Hanser Publishers, Munich

Potente, H.; Timmermann, K.; Kurte-Jardin, M.:  
Description of the Pressure/Throughput Behavior of a Single-screw Plasticating Unit in Consideration of Wall Slippage Effects for Non-Newtonian Material and 1-D flow  
Intern. Polymer Processing XXI (2006) 3, S. 272 - 282

Potente, H.; Ernst, W.; Thümen, A.; Kleineheismann, S.:  
Processing of starch on twin screw extruders - potentials and limitations in process simulation  
57th Starch Convention 2006, Detmold, Deutschland, Vortrag 3.2, 26.-28. April 2006

Potente, H.; Heim, H.-P.; Kleineheismann, S.; Ernst, W.:  
Experimental Investigations on the Plasticating Process in a Short Single Screw Extruder for Biopolymers  
Proceedings SPE - ANTEC 2006 in Charlotte, North Carolina, USA, 7.-11. Mai 2006

Potente, H.; Heim, H.-P.; Schlottmann, R.:  
Model Laws and Scale-Up Rules for the Design of Extrusion Slit Dies  
Proceedings SPE - ANTEC 2006 in Charlotte, North Carolina, USA, 7.-11. Mai 2006

Potente H.; Thümen, A.; Böhm, N.:  
Applicability of polymer process models for the simulation of starch processes  
ANTEC 2006, 64th Annual Technical Conf. Proc. (2006), Charlotte, USA, S. 966-970, 7.-11. Mai 2006

Potente, H.; Preuß, Th.; Preuß, S.:  
A new approach for temperature measurement inside an injection molding tool  
ANTEC 2006, 64th Annual Technical Conf. Proc. (2006), Charlotte, USA, 7.-11. Mai 2006

Potente, H.; Heim, H.-P.; Thümen, T.:  
Werkzeuge für die Modellierung von Einschneckensystemen - Teil 1: Möglichkeiten der Rechenmethoden  
Kunststoffe 6/2006; 96. Jahrgang, © Carl Hanser Verlag, München, Seite 109-113  
Tools for Modelling Single-screw Systems - Part 1: The Possibilities of Computational Methods  
Kunststoffe international 6/2006; © Carl Hanser Verlag, München, Seite 109 - 113

Potente, H.; Pape, J.; Anger, K.:  
Combination Model of Dispersed and Compact Solids Melting  
PPS-22, Modeling and Simulation, July 2-6 2006, Yamagata, Japan; Seite 242 (G09.27)

Potente, H.; Kurte-Jardin, M.; Timmermann, K.; Klus, S.:  
Temperature development of wall-slipping melts  
PPS-22, July 2-6 2006, Yamagata, Japan

Potente, H.; Heim, H.-P.; Thümen, T.; Pape, J.:  
Werkzeuge für die Modellierung von Einschneckensystemen - Teil 2: Kostenreduzierung und Qualitätsoptimierung  
Kunststoffe 7/2006; 96. Jahrgang, © Carl Hanser Verlag, München, Seite 87-89  
Tools for Modelling Single-screw Systems - Part 2: Reducing Costs and Optimising Quality  
Kunststoffe international 7/2006; © Carl Hanser Verlag, München, Seite 87 - 89

Potente, H.; Heim, H.-P.; Thümen, A.; Timmermann, K.:  
Ist schneller besser?  
Kunststoffe 10/2006; 96. Jahrgang, © Carl Hanser Verlag, München, Seite 134-138  
Is Faster Better?  
Kunststoffe international 10/2006; © Carl Hanser Verlag, München

Potente, H.; Anger, K.; Pape, J.:  
Auf die Geometrie kommt es an  
Plastverarbeiter - Oktober 2006, Seite 126 - 127

Potente, H.; Schnieders, J.; Büssing, M.:  
Minimising abrasion and fine fluff in vibration welding  
Welding in the world Volume 50, N° 3/4 - 2006  
Doc. IIW-1716-05 (ex-doc. XVI-842-05)

Potente, H.; Schnieders, J.; Wilke, L.:  
Simulation of quasi-simultaneous and simultaneous laser welding; Paper XVI-857-06  
International Institute of Welding, Com. XVI  
„Polymer Joining and Adhesive Technology“, Quebec, Canada, August 2006

Potente, H.; Schnieders, J.; Büssing, M.:  
High Speed Hot Plate Welding  
International Institute of Welding, Com. XVI  
„Polymer Joining and Adhesive Technology“, Quebec, Canada, August 2006 (Paper XVI-854-06)

### Aktuelle Forschungsprojekte

Analyse und Modellierung der Feststoffförderung und des Aufschmelzprozesses eines neuartigen Einschneckensystems sehr kurzer Baulänge zur Plastifizierung von Polymeren.  
Förderinstitution: DFG

Theoretische und experimentelle Untersuchungen zum Einsatz temperierter Einschnecken in der Kunststoffverarbeitung.  
Förderinstitution: DFG

Entwicklung eines mathematischen Modells zur Beschreibung der Antriebsleistung einer Einschneckenmaschine (isotherm / nichtisotherm) unter Berücksichtigung von Wandgleiteffekten.  
Förderinstitution: DFG

Prozesstechnische Optimierung des Laserdurchstrahlungsschweißens von Thermoplasten.  
Förderinstitution: DFG

Innovative Kombination von Spritzgießtechnologien zur ressourcenschonenden Herstellung von komplexen, dünnwandigen Kunststoffformteilen.  
Förderinstitution: BMBF

Innovatives Werkzeugkonstruktionsprinzip für die Rohr-, Folien-, und Elastomereextrusion.  
Förderinstitution: DLR

Entwicklung eines einfachen Online-Rheometers zur Untersuchung der Schmelzeigenschaften von Polyvinylchlorid.  
Förderinstitution: AIF

Entwicklung von Verfahrensvarianten für das Mehrkomponentenspritzgießen.  
Förderinstitution: AIF

Modellgesetze zur Auslegung von Spritzgießwerkzeugen für die Gasinjektionstechnik.  
Förderinstitution: AIF

Rechnergestützte Prozesssimulation dichtkämmernder Gleichdrallschneckenextruder SIGMA 6.  
Förderinstitution: Industriekonsortium

Rechnergestützte Auslegung von Einschnckenplastifiziereinheiten REX 9 / PSI 7.  
Förderinstitution: Industriekonsortium

Anforderungsgerecht optimierte Aufschmelzzonen für die Polymeraufbereitung mit Hochleistungs-Doppelschneckenextrudern.  
Förderinstitution: AIF/DKI

Experimente und Modellbildung zur Eigenspannungsentwicklung beim Quasi-Simultanen-Laserdurchstrahlschweißen von Thermoplasten unter besonderer Berücksichtigung großer Deformationen und der daraus folgenden Anisotropieentwicklung.  
Förderinstitution: DFG

Modellgesetze für Extrusionswerkzeuge mit verschiedenen Austrittsquerschnitten.  
Förderinstitution: AIF/IKV

Beschreibung des Schließverhaltens von Ringrückstromsperrern.  
Förderinstitution: AIF/IKV

Zykluszeitreduzierung beim Heizelementschweißen.  
Förderinstitution: AIF/DVS

Gezielte Beeinflussung der Fluidodynamik beim Laserschweißen von Thermoplasten zur Steigerung von Schweißgeschwindigkeit, Nahtfestigkeit und Spaltüberbrückung.  
Förderinstitution: DFG

Modellgesetze für gleichläufige, dichtkämmernde Doppelschneckenextruder.  
Förderinstitution: AIF

Beschreibung des Prozess- und Mischverhaltens von Schneckenmischelementen und Zahnmischelementen für Gleichdrall-Doppelschneckenextruder.  
Förderinstitution: DFG

## Messen/Tagungen/Seminare

Kunststoffe in OWL „Kunststoffe und Innovation“, Weidmüller, Detmold, 19. Januar 2006

Projekttreffen: „Direktverarbeitung und Online-Compundierung“, Paderborn, 28. März 2006

SIGMA-Anwendertreffen, Paderborn, 29. März 2006

REX-/PSI-Projekttreffen 2006, 6. April 2006

Projektseminar „Qualitätssicherung in der Kunststofftechnik“, Universität Paderborn, 12.-16. Juni 2006

Mitgliederversammlung des Vereins zur Förderung der Kunststoffverarbeitung, Paderborn, 29. Juni 2006

Jahrestagung: „Nachwachsende Rohstoffe und Biopolymere“, Paderborn, 29. Juni 2006

„Fabrication of Polymer Based MEMs“, Seminar, Universität Paderborn, 24.-25. Juli 2006

Inhouse-Schulung, Iserlohn, 31. Juli 2006

Summer School „CAE beim Spritzgießen“, Paderborn, 14.-18. August 2006

Kunststoffe in OWL „Kunststoffe in der Medizintechnik“, Balda Medical, Bad Oeynhausen, 22. August 2006

Solutions „Technologietransfer und Innovationen in der Kunststofftechnik“, Technologiepark, Paderborn, 16. Oktober 2006

Inhouse-Schulung, Ceske Budjevoice, Tschechien, 19. Oktober 2006

Kunststoffe in OWL „Kunststoffe und Umwelt“, Wentus, Höxter, 14. November 2006

SIGMA-Schulung, Paderborn, 30. November 2006

## Dissertationen

Wilhelmsmeyer, T.:  
Zahnradpumpen in der Elastomertechnik

Reckert, F.:  
Förderung cerealer Werkstoffe in kurzen Einschnckenextrudern

Pape, J.:  
Grundlagen der Prozesssimulation von Einschnckenkonzepten zur Hochleistungsplastifizierung

Fattmann, G.:  
Praktische Rheometrie wandgleitender Polymere

Seibel, S.:  
Konzeptionelle Aspekte bei der Gestaltung und Auslegung von Extrusionswerkzeugen

## Prof. Dr.-Ing. Roland Span

### Publikationen

Scalabrin, G.; Marchi, P.; Finezzo, F.; Span, R.:  
A reference multiparameter thermal conductivity equation for carbon dioxide with an optimized functional form  
Journal of Physical and Chemical Reference Data, 35 (4): 1549-1575 DEC 2006

Scalabrin, G.; Bettio, L.; Marchi, P.; Piazza, L.; Richon, D.:  
An extended equation of state modeling method - I. Pure fluids  
International Journal of Thermophysics, 27 (5): 1281-1318 SEP 2006

Piazza, L.; Scalabrin, G.; Marchi, P.; Richon, D.:  
Enhancement of the extended corresponding states techniques for thermodynamic modeling. I. Pure fluids  
International Journal of Refrigeration, 29 (7): 1182-1194 NOV 2006

Scalabrin, G.; Marchi, P.; Span, R.:  
A reference multiparameter viscosity equation

for propane with an optimized functional form  
Journal of Physical and Chemical Reference Data, 35 (3): 1415-1442 SEP 2006

Scalabrin, G.; Marchi, P.; Span, R.:  
A reference multiparameter viscosity equation for R134a with an optimized functional form  
Journal of Physical and Chemical Reference Data, 35 (2): 839-868 JUN 2006

Lemmon, E.W.; Span, R.:  
Short fundamental equations of state for 20 industrial fluids  
Journal of Chemical and Engineering Data, 51 (3): 785-850 MAY 11 2006

Ranganayakulu, C.; Herres, G.:  
Heat transfer from horizontal tubes in pool boiling: influence of three-dimensional heat conduction in the wall of the evaporator tube - a finite element analysis  
Heat and Mass Transfer, 42,(4): 271-278 FEB 2006

Span, R.:  
Kapitel Dbb, Eigenschaften der Luft  
VDI-Wärmeatlas, 10. Aufl. Springer-Verlag, 2006

Span, R.:  
Wärme- und Stoffübergang beim Sieden hochviskoser Gemische.  
ForschungsForum Paderborn, Paderborner Universitätsmagazin, 9. Ausgabe (2006)

## Messen/Tagungen/Seminare

Piazza, L.; Herres, G.; Span, R.:  
Inclusion of physical terms in a simultaneously optimized equation of state for the description of associating fluids.  
Proc. 16th Int. Symp. on Thermophys. Prop., Boulder, Colorado (2006)

Span, R.:  
Stand der CO<sub>2</sub>-Abscheidungen bei Kraftwerken  
VDI-Berichte \* Band 1924 (2006) Seite 3-26, Düsseldorf: VDI-Verlag  
Konferenz: Fortschrittliche Energiewandlung und -anwendung, Strom- und Wärmeerzeugung - Kommunale und industrielle Energieanwendungen, VDI-Gesellschaft Energietechnik, Leverkusen, 9.-10. Mai 2006

Span, R.:  
Stand der CO<sub>2</sub>-Abscheidung bei Kraftwerken  
In: A. I. Urban, B. Bilietowski und M. Faulstich: 11. Fachtagung Thermische Abfallbehandlung, Seite 207-229  
Kassel University Press, Kassel, (2006).  
Konferenz: Thermische Abfallbehandlung, 11. Fachtagung, München, 14.-15. März 2006

Sander, F.; Span, R.:  
Modelling of an oxygen transport membrane for an IGCC process with CO<sub>2</sub> capture.  
8th Greenhouse Gas Control Technologies Conference, Trondheim, Norwegen (2006)

Sander, F.; Föste, S.; Span, R.:  
Model of an oxygen transport membrane for coal fired power cycles.  
9th International Conference on Inorganic Membranes, Lillehammer, Norwegen (2006)

Span, R.:  
Thermophysical properties for analysis and design of power cycles with capture of carbon dioxide.  
16th Int. Symp. on Thermophys. Prop., Boulder, Colorado (2006)

Span, R.; Gerber, M.; Buljina, I.; Baumhögger, E.:

Pool boiling of highly viscous mixtures – design of a new apparatus and results of pretests. 13th Int. Heat Transfer Conf., Sydney, Australien (2006)

Liesenfelder, U.; Kohlgrüber, K.; Wienecke, M.; Span, R.:  
Flow boiling of a highly viscous polymer solution. 13th Int. Heat Transfer Conf., Sydney, Australien (2006)

Sander, F.; Span, R.:  
Modellierung eines membrangestützten Kombiprozesses mit integrierter Kohlevergasung und CO<sub>2</sub>-Abscheidung. VDI-GET „Thermodynamik-Kolloquium“ / GVC-Fachausschuss-Sitzung „Thermodynamik“, Dortmund (2006)

Piazza, L.; Herres, G.; Span, R.:  
Einführung eines physikalischen Terms in eine simultan optimierte Zustandsgleichung für die Beschreibung assoziierender Stoffe. VDI-GET „Thermodynamik-Kolloquium“ / GVC-Fachausschuss-Sitzung „Thermodynamik“, Dortmund (2006)

Koch, S.; Span, R.:  
Aufbau eines Simulationsmodells für Hochleistungs-LEDs. VDI-GET „Thermodynamik-Kolloquium“ / GVC-Fachausschuss-Sitzung „Thermodynamik“, Dortmund (2006)

Sander, F.; Span, R.:  
First results of an adiabatic compressed air energy storage power plant in laboratory scale. Latsis Symposium 2006 - Research Frontiers in Energy Science and Technology, ETH Zürich, Schweiz (2006)

Herres, G.; Span, R.; Schley, P.:  
Generalized Least-Square Regression mit Unsicherheiten in x- und y-Werten. PTB-Seminar „Erdgasanalyse mittels Gaschromatographie“, Braunschweig (2006)

Span, R.:  
Bachelor und Master - Was bringt die Zukunft? Deutsche Kälte-Klima-Tagung, Dresden (2006)

Span, R.; Noeke, J.:  
Aufbau von Forschungsaktivitäten an der Chinesisch-Deutschen Technischen Fakultät Qingdao. DAAD-Tagung „Bildungsexport als Modell internationaler Hochschulkooperation“, Berlin (2006)

## Patente

Fruttschi, H. U.; Griffin, T.; Holmberg, D.; Span, R.:  
Methods and apparatus for starting up emission-free gas-turbine power stations, 2005 United States Patent and Trademark Office Granted Patent

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

### Publikationen

Giese, H.; Henkler, S.; Hirsch, M.; Tichy, M.; Vöcking, H.:  
Modellbasierte Entwicklung vernetzter mechatronischer Systeme am Beispiel der Konvoifahrt

autonom agierender Schienenfahrzeuge  
4. Paderborner Workshop „Entwurf mechatronischer Systeme“, Vol. 189 of HNI-Verlagsschriftenreihe; Paderborn (S.457-473)

Bruns, T.; Münch, E.:  
Intersection Management as Self-Organisation of Mechatronic Systems  
6. Internationales Heinz Nixdorf Symposium “New Trends in Parallel & Distributed Computing”, Paderborn, 17.-18. Januar 2006

Gambuzza, A.; Koert, D.; Münch, E.; Vöcking, H.:  
Automatische Codegenerierung für verteilte Informationsverarbeitung in mechatronischen Systemen  
4. Paderborner Workshop „Entwurf mechatronischer Systeme“, Paderborn, 30.-31. März 2006

Wielenberg, A.; Schäfer, E.:  
Model-based Design of an Active Suspension System Equipped with a Reversible Vane Pump  
5th International Fluid Power Conference; Aachen, Germany, 20.-22. März 2006

Schäfer, E.; Bruns, T.; Wielenberg, A.:  
Potential einer Störgrößenaufschaltung bei der Regelung aktiver Fahrwerke am Beispiel eines geländegängigen Nutzfahrzeugs  
4. Paderborner Workshop „Entwurf mechatronischer Systeme“, Paderborn, 30. - 31. März 2006

Wielenberg, A.; Schäfer, E.:  
Reversible Flügelzellenpumpe für aktive Fahrwerksysteme  
Konstruktion 3/2006, S. 67-70

Schäfer, E.; Jäker, K.-P.; Wielenberg, A.:  
Entwicklung und Inbetriebnahme einer aktiven Federung für ein geländegängiges Nutzfahrzeug  
3. VDI/VDE-Fachtagung zur Steuerung und Regelung von Fahrzeugen und Motoren (AUTOREG 2006); Wiesloch, 7.-8. März

Nachtigal, V.; Liu Henke, X.:  
Ein integriertes Hardware-in-the-Loop-System zur Funktionsabsicherung von vernetzten Fahrwerksregelsystemen  
3. VDI/VDE-Fachtagung zur Steuerung und Regelung von Fahrzeugen und Motoren (AUTOREG 2006); Wiesloch, 7.-8. März 2006

Schäfer, E.; Jäker, K.-P.; Wielenberg, A.:  
Aktive Federung für ein geländegängiges Nutzfahrzeug  
3. VDI/VDE-Fachtagung zur Steuerung und Regelung von Fahrzeugen und Motoren (AUTOREG 2006), Wiesloch, 7.-8. März 2006

de Freitas Francisco, A. L.:  
Towards Dynamically Reconfigurable Hard-Real-Time Communication for Embedded Mechatronic Systems  
36th Annual IEEE/IFIP International Conference on Dependable System and Networks (DSN 2006), Student Forum, Philadelphia, USA, 25.-28. Juni 2006

Toepper, S.; Lückel, J.; Trächtler, A.:  
Computer-Aided Education in Mechatronics with a ‘Window into the Computer’  
Mechatronics 2006, 4th IFAC Symposium on Mechatronic Systems, Heidelberg, 12.-14. September 2006

Trächtler, A.; Münch, E.; Vöcking, H.:  
Iterative Learning and Self-Optimization Techniques for the Innovative RailCab-System.  
32nd Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (IECON'06); Paris, France, 7.-10. November 2006

Münch, E.; Trächtler, A.:  
Observation of Gradients, by Means of Algorithmic Differentiation.

32nd Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (IECON'06); Paris, France, 7.-10. November 2006

Trächtler, A.:  
Aktive Fahrwerksysteme und ihre Vernetzung  
12. Esslinger Forum für Kfz-Mechatronik, Esslingen, 15. November 2006

Rustemeier, C.; Nachtigal, V.:  
RailCab – A New Modular Rail System  
4. Internationale wissenschaftliche Konferenz „Trans-Mech-Art-Chem“; Moskau, Russland

de Freitas Francisco, A. L.; Diez, M.:  
An EDF-Based, Hard-Real-Time Communication Engine for Distributed Embedded Systems  
IFIP International Conference on Network and Parallel Computing (NPC 2006), Tokyo, Japan, 2.-4. Oktober 2006

Trächtler, A.:  
RailCab - mit innovativer Mechatronik zum Schienenverkehrssystem der Zukunft  
VDE Kongress 2006, Aachen, 23.-25. Oktober 2006

## Aktuelle Forschungsprojekte

SFB 614 Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus:  
Beteiligung an den Teilprojekten C3 Agentenbasierte Regler, D1 Selbstoptimierende Funktionsmodule und D2 Fahrzeug und Konvoi. Ziel ist die Entwicklung und Realisierung selbstoptimierender mechatronischer Systeme in Hardware und Software und der Test der im SFB 614 gewonnenen Erkenntnisse, Methoden und Verfahren an anspruchsvollen Beispielen.  
Förderinstitution: DFG

SFB 376 Massive Parallelität-Algorithmen, Entwurfsmethoden, Anwendungen:  
Bearbeitung des Teilprojekts Kreuzungsmanagement. Das Kreuzungsmanagement dient als Anwendungsbeispiel, an dem neue Synthesemethoden zur Integration von autonomen mechatronischen Systemen (z.B. Einzelfahrzeuge) zu vernetzten mechatronischen Systemen (z.B. Fahrzeugkolonnen) erarbeitet werden.  
Förderinstitution: DFG

Modellbildung Papiertransport:  
Ziel ist die Erforschung der physikalischen Vorgänge beim Transport und beim Vereinzeln von Banknoten mit Hilfe eines speziellen Prüfstands und deren Modellierung als Mehrkörpersystem (MKS).  
Förderinstitution: Wincor Nixdorf AG

Aktives Fahrwerk für ein schweres Geländefahrzeug:  
Entwicklung und Entwurf eines aktiven Federungssystems für ein geländegängiges Radfahrzeug; Modellgestützte Optimierung der Fahrwerksabstimmung und Aktorik, bestehend aus reversiblen Flügelzellenpumpen und Gleichlauf-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

Aktives Federungssystem für ein leichtes Kettenfahrzeug:  
Inhalte des Projektes sind die Modellierung, Reglersynthese, Simulation, Konstruktion und Realisierung eines aktiven Fahrwerks mit Geländetauglichkeit. Aktorik bestehend aus elektrisch betriebenen Flügelzellenpumpen und hydraulischen Gleichlaufzylindern.  
Inbetriebnahme am Prüfstand, anschließend der Einbau in ein Testfahrzeug und Fahrerpro-

bung beim Projektpartner.  
Projektpartner: Bundeswehr

**Modellbildung Trockenprozess:**  
Ein Projekt zur Untersuchung und Simulation des Trocknungsprozesses eines Wäschetrockners. Insbesondere wird die Modellierung des Bewegungsverhaltens der Wäsche in Kombination mit den thermodynamischen Prozessen und dem System Wäschetrockner betrachtet.  
Förderinstitution: Miele & Cie. KG

**Neue Bahntechnik Paderborn/RailCab:**  
Verbundprojekt zur Entwicklung eines innovativen Bahnsystems, das moderne Fahrwerkstechnologie mit den Vorteilen des Transrapid und der Nutzung der bestehenden Bahntrassen vereint.  
Förderinstitution: Land NRW, Universität Paderborn und beteiligte Lehrstühle

**TrailCable:**  
Entwicklung eines echtzeitfähigen, fehlertoleranten Kommunikationsprotokolls für dynamische eingebettete Systeme. Das Protokoll ermöglicht eine flexible, harte Echtzeit-Vernetzung von rekonfigurierbaren Steuergeräten in verteilten mechatron. Anwendungen. Angewendet wird das Kommunikationsprotokoll in der Neuen Bahntechnik Paderborn.  
Förderinstitution: International Graduate School

**Hybrid reconfigurable control:**  
Ein Projekt zur Untersuchung und Realisierung rekonfigurierbarer hybrider Systeme. Untersucht werden Entwurfsmethoden und die Verbindung Steuerung-Regelung.  
Förderinstitution: International Graduate School

**Chamäleon:**  
Mechatronischer Entwurf und Realisierung eines elektrischen, vollaktiven X-by-Wire-Versuchsfahrzeugs „Chamäleon“. Das Fahrzeug soll als Demonstrator für die Vernetzung von Fahrdynamikregelsystemen sowie der Erprobung neuer Entwicklungsmethoden und Werkzeuge dienen.  
Förderinstitution: internes Projekt

**Plattformmodell für die verteilte mechatronische 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 Systemdimensionierung.  
Förderinstitution: internes Projekt

**IPANEMA (Integration Platform for Networked Mechatronic Applications):**  
Für die Hardware-in-the-Loop-Simulation mechatronischer Systeme spielt die verteilte Echtzeit-Simulation eine entscheidende Rolle. Vor diesem Hintergrund wurde am Rtm die verteilte Simulationsplattform IPANEMA entwickelt.  
Förderinstitution: internes Projekt

**Parallelroboter TriPlanar - Weiterentwicklung des Roboters zu einer flexiblen Arbeitsplattform für 6-DOF Positionier-, Mess- und Fertigungsaufgaben:**  
Das System dient zudem der Untersuchung einer modellbasierten Kalibrierung mittels Selbstoptimierung. Ziel ist die Identifikation fertigungs- und montagebedingter Geometriefehler. Mit Kenntnis dieser Fehler ist eine effiziente, realitätsnahe mathematische Beschreibung der TriPlanar-Kinematik und somit die Erhöhung der Positioniergenauigkeit möglich.  
Förderinstitution: internes Projekt

## Messen/Tagungen/Seminare

6. Internationales Heinz Nixdorf Symposium "New Trends in Parallel & Distributed Computing", Paderborn, 17.-18. Januar 2006

3. VDI/VDE- Fachtagung zur Steuerung und Regelung von Fahrzeugen und Motoren (AUTOREG 2006), Wiesloch, 7.-8. März 2006

5th International Fluid Power Conference, Aachen, 20.-22. März 2006

4. Paderborner Workshop - Entwurf mechatronischer Systeme, Paderborn, 30.-31. März 2006

4th IFAC Symposium on Mechatronic Systems, Heidelberg, 12.-14. September 2006

32nd Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (IECON'06), Paris, France, 7.-10. November 2006

## Wissenschaftliche Kooperationen

Kooperation mit der Moscow State University of Railway Transport (MIT), Russia

## Dissertationen

Hestermeyer, T.:  
Strukturierte Entwicklung der Informationsverarbeitung für die aktive Federung eines Schienenfahrzeugs

Schlautmann, P.:  
Entwicklung eines neuartigen dreidimensionalen aktiven Federungssystems für ein Schienenfahrzeug

Nyenhuis, M.:  
Strukturierter mechatronischer Entwurf einer SbW-Lenkung

Deppe, M.:  
Verteilte Online-Parameteroptimierung in mechatronischen Systemen.

## Weitere Funktionen

Mitarbeit in den VDI/VDE GMA Fachausschüssen 7.61 (Automatisierung für Schienenverkehrssysteme), 7.62 (Steuerung und Regelung von Kraftfahrzeugen und Verbrennungsmotoren), 4.15 (Mechatronik)

Mitglied der Graduate School on Dynamic Intelligent Systems

## Prof. Dr.-Ing. Jörg Wallaschek

### Publikationen

Amelunxen, H.; Brökelmann, M.; Hemsel, T.; Wallaschek, J.:  
Resonant vibrating sensors for tactile tissue differentiation. In: Journal of Sound and Vibration, 1st International Conference on Vibro-Impact Systems, Loughborough, UK, 20.-22. Juli 2006; Elsevier, 2006 (im Druck)

Brandt, T.; Sattel, T.; Wallaschek, J.:  
Towards vehicle trajectory planning for collision avoidance using elastic bands. In: International Journal of Vehicle Autonomous Systems, 2006 (im Druck)

Gausemeier, J.; Wallaschek, J.; Rammig, F. J.; Schäfer, W.; Trächtler, A. (Hrsg.):  
Entwurf mechatronischer Systeme. Paderborn: Universität Paderborn, Heinz Nixdorf Institut, Verlagsschriftenreihe, 2006, Bd. 189

Giese, H.; Montealegre, N.; Müller, T.; Oberthür, S.; Schulz, B.:  
Acute stress response for self-optimizing mechatronic systems. In: IFIP Conference on Biologically Inspired Cooperative Computing, 2006

Hesse, T.; Shadeed, H.; Götz, M.; Strauß, S.; Wallaschek, J.:  
Concept of an active front-lighting driver assistance system. In: Mechatronics 2006, 4th IFAC Symposium on Mechatronic Systems, 12.-14. September 2006, Heidelberg; Preprints, VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik; Technische Universität Dresden, 2006, S. 1006-1011, CD-ROM

Kliebisch, D.; Völker, S.:  
Die Erkennbarkeitentfernung - Neue Methoden der Scheinwerferbewertung. In: Licht 2006-Tagung, Bern, 10.-13. September 2006, CD-ROM

Littmann, W.; Hemsel, T.:  
Laservibrometer: Die Augen der Ultraschalltechnik. In: 9. Vibrometerseminar, Waldbronn, 17.-18. Oktober 2006

Löper, C.; Schomerus J.; Brandt, T.; Flemisch, F.; Sattel, T.:  
Bahnplanung, Bahnführung und haptische Interaktion für ein Fahrerassistenzsystem zur Querführung. In: VDI-Berichte: Integrierte Sicherheit und Fahrerassistenzsysteme – 22. Internationale VDI/VW Gemeinschaftstagung, Wolfsburg, 12.-13. Oktober 2006; Düsseldorf: VDI-Verlag, 2006, Bd. 1960

Müller, T.; Wallaschek, J.:  
General Concepts for Dependability in the Design of Mechatronic Systems. In: REM 06 – Research and Education in Mechatronics, Stockholm, Schweden, 15.-16. Juni 2006

Neumann, N.; Sattel, T.; Wallaschek, J.:  
On set-oriented numerical methods for global analysis of non-smooth mechanical system. In: Proceedings of Mathematical Methods in Engineering, International Symposium, Cankaya University, Ankara, Türkei; Springer Verlag, 2006

Neumann, N.; Sattel, T.; Wallaschek, J.:  
On set-oriented numerical methods for global analysis of non-smooth mechanical system. In: Journal of Vibration and Control, 2006 (angenommen)

Neumann, N.; Sattel, T.:  
Set-oriented numerical analysis of a vibro-impact drilling system with several contact interfaces. In: Journal of Sound and Vibration, 1st International Conference on Vibro-Impact Systems, Loughborough, UK, 20.-22. Juli 2006; Elsevier, 2006 (im Druck)

Potthast, C.; Twiefel, J.; Wallaschek, J.:  
Modelling and analysis of a novel ultrasonic percussion drill using the finite element method. In: Journal of Sound and Vibration, 1st International Conference on Vibro-Impact Systems, Loughborough, UK, 20.-22. Juli 2006, Elsevier, 2006 (im Druck),

Raphael, S.; Völker, S.: Mesopische Photometrie basierend auf ortsaufgelöster Leuchtdichtemesstechnik. In: Licht 2006-Tagung, Bern, 10.-13. September 2006, CD-ROM

Richter, B.; Niggemann, E.; Wallaschek, J.: Design of a Piezoelectric Powered Wireless Sensor. In: REM 06 – Research and Education in Mechatronics, Stockholm, Schweden, 15.-16. Juni 2006

Richter, B.; Niggemann, E.; Wallaschek, J.: Feasibility of Wireless Sensors in Industrial Application using Energy Harvesting Methods. In: Mechatronics 2006, 4th IFAC Symposium on Mechatronic Systems, 12.-14. September 2006, Heidelberg, Germany; Preprints, VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik, Technische Universität Dresden, 2006, S. 455-460, CD-ROM

Richter, B.; Wickord, W.; Wallaschek, J.: State of the art and development trends in wireless sensor applications using energy harvesting. In: Mechatronics 2006, 4th IFAC Symposium on Mechatronic Systems, 12.-14. September 2006, Heidelberg, Germany; Preprints, VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik, Technische Universität Dresden, 2006, S. 1029-1034, CD-ROM

Sattel, T.; Brandt, T.: Ein Beitrag zur interaktiven Querführungsassistenz von Kraftfahrzeugen. In: VDI-Berichte: Integrierte Sicherheit und Fahrerassistenzsysteme – 22. Internationale VDI/VW Gemeinschaftstagung, Wolfsburg, 12.-13. Oktober 2006, Düsseldorf: VDI-Verlag, 2006, Bd. 1960, ISBN 3-18-091960-4

Sprenger, R.; Friese, K.: Blickbewegungsmessungen als Methode zur Beschreibung von Nutzungsstrategien bei Fahrerassistenzsystemen. In: VDI Wissensforum (Hrsg.): Integrierte Sicherheit und Fahrerassistenzsysteme. Düsseldorf: VDI-Verlag, 2006, S. 35-46

Twiefel, J.; Potthast, C.; Mracek, M.; Hemsel, T.; Sattel, T.; Wallaschek, J.: Experimental and Theoretical Analysis on Ultrasonic Micro-Impact Processes. In: 3rd International Workshop on Piezoelectric Materials and Applications in Actuators, IWPMA 2006, 18.-21. Juni 2006, Anadolu University, Eskisehir, Türkei (im Druck)

Twiefel, J.; Richter, B.; Sattel, T.; Wallaschek, J.: Power Output Estimation and Experimental Validation for Piezoelectric Energy Harvesting Systems. In: 3rd International Workshop on Piezoelectric Materials and Applications in actuators, IWPMA 2006, 18.-21. Juni 2006, Anadolu University, Eskisehir, Türkei (im Druck)

Twiefel, J.; Richter, B.; Hemsel, T.; Wallaschek, J.: Model-based design of piezoelectric energy harvesting systems. In: Clark, W. W.; Ahmadian, M.; Lumsdaine, A. (Eds.): Proceedings of SPIE, Smart Structures and Materials 2006 – Damping and Isolation, SPIE, 2006, Bd. 6169, Nr. 616909; S. 45-54

Völker, S.: Leuchtdichte oder Beleuchtungsstärke – eine Einführung in die automobile Lichttechnik. In: Automobile Lichttechnik, Haus der Technik, Essen, 13.-14. Februar 2006

Völker, S.: Effect of the works of the CIE Division IV on the evaluation of the quality features of road ligh-

ting. In: Interlumen, Internationale Tagung der CIE, Braunschweig, 16.-17. Juni 2006

Völker, S.: Außenbeleuchtung und Kraftfahrzeugbeleuchtung – zwei getrennte Welten? In: Licht 2006-Tagung, Bern, 10.-13. September 2006, CD-ROM

Wallaschek, J.; Hemsel, T.; Mracek, M. (Hrsg.): Proceedings of 2nd International Workshop on Piezoelectric Materials and Applications in Actuators. Paderborn: Universität Paderborn, Heinz Nixdorf Institut, Verlagsschriftenreihe, 2006, Bd. 180

Wallaschek, J.; Locher, J.; Strauß, S.: Lichttechnische Fahrerassistenz. In: ATZ – Automobiltechnische Zeitschrift; Vieweg Verlag /GWV Fachverlage GmbH, 2006, 108 Jg., Nr. 3, S. 204-211

Wallaschek, J.: Kapitel 18: Sensoren und Aktoren. In: Steinhilper, W.; Sauer, B. (Hrsg.): Konstruktionselemente des Maschinenbaus 2 – Grundlagen. Berlin, Heidelberg: Springer Verlag, 2006, Bd. 2, S. 665-706

Walther, M.; Müller, T.; Wallaschek, J.: Optimisation of mechatronic systems using dependability oriented design methods. In: 2nd International Conference MSM – Mechatronic Systems and Materials, Krakau, Polen, 31. August-3. September 2006

## 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

NBP – Neue Bahntechnik Paderborn: In diesem Verbundprojekt ist der Schwerpunkt unserer Aktivitäten: Fahrwerks- und Weichtechnik; Condition Monitoring; Gesamt-System-Optimierung; Sicherheit und Zuverlässigkeit. Förderinstitution: Land NRW/Universität Paderborn

Optikkonzepte für aktive lichttechnische Systeme:

Ziel ist die Bewertung und Entwicklung neuer Optikkonzepte für aktive Scheinwerfer. Aktive Scheinwerfer verstehen sich als Weiterentwicklung der bereits heute in der Vor- bzw. Serienentwicklung befindlichen Adaptive-Frontlighting-Systeme. Sie erlauben eine freie Wahl der Lichtverteilung vor dem Fahrzeug.

Förderinstitution: L-LAB

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: DFG

FEM-Modellierung piezoelektrischer Verbundschwinger:

In diesem Projekt werden Berechnungsverfahren für piezoelektrische Verbundschwinger entwickelt, mit denen insbesondere resonant angeregte Systeme untersucht werden können.

Förderinstitution: DFG (PaSCO)

Schwingungen in Scheinwerfersystemen: Aufbauend auf einer mechanischen Modellierung von Scheinwerfersystemen werden Werkzeuge zur schwingungstechnischen Optimierung entwickelt. Im Zentrum steht die Kopplung von FEM-, MKS-Modellierung und experimenteller Modalanalyse.

Förderinstitution: L-LAB

Anwendung mengenorientierter Verfahren zur Analyse nichtlinearer dynamischer Systeme: Ziel dieses Projekts ist die Bereitstellung einer leistungsfähigen und allgemeinen Methode, die den Ingenieur bei der Analyse dynamischer Systeme mit ausgeprägter Nichtlinearität unterstützt. Mit mengenorientierten Verfahren ist es möglich, Aussagen über die Gestalt von Attraktoren sowie Absorptions- und Aufenthaltswahrscheinlichkeiten im Zustandsraum des Systems zu erhalten.

Förderinstitution: DFG (PaSCO)

Untersuchung von selbstüberwachenden Piezoaktoren mit integrierten Sensoren: Piezoaktoren können durch Anwendung des Prinzips „self sensing“ und durch Integration von Sensoren überwacht werden. In diesem Forschungsprojekt werden piezoelektrische Transducer mit integrierten Sensoren entwickelt, als Prototypen aufgebaut und experimentell untersucht, mit dem Ziel möglichst präzise und robuste Konzepte zur Messwerterfassung zu erhalten.

Förderinstitution: Industrie

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 Notfahrbremse bis hin zum Elektronischen Copiloten mit unfallvermeidenden Funktionalitäten, methodisch untersucht.

Förderinstitution: L-LAB, International Graduate School of Dynamic Intelligent Systems, Lenze Stiftung

Modellierung von Aktoren aus Formgedächtnislegierungen:

Die Untersuchung einfacher Materialproben und kommerzieller Motoren bilden die Grundlage für die Modellierung von Aktoren aus Formgedächtnislegierungen. Auf Basis dieses Modells werden Entwurfsmethoden entwickelt und Prototypen aufgebaut.

Förderinstitution: Industrie

Entwicklung eines Systems zum schwingungsüberlagerten Tieflochbohren:

Beim Tieflochbohren sollen dem Bohrprozess Ultraschallschwingungen überlagert werden, um damit bessere Bohrleistungen zu erzielen. In Kooperation mit dem Institut für Werkzeugmaschinen der Universität Stuttgart untersuchen wir, welche Schwingungsarten hierfür am besten geeignet sind, und mit welchen Ultraschallerregern sie stabil angeregt werden können.

Förderinstitution: DFG

Mesopisches Sehen:

Das Projekt Mesopisches Sehen beschäftigt sich mit der visuellen Wahrnehmung im Dämmerungsbereich. Dieser Helligkeitsbereich stellt durch physiologische Veränderungen im Auge besondere Anforderungen an die Lichtmesstechnik. Neben der Entwicklung eines Systems



zur wahrnehmungsangepassten Lichtmesstechnik im Dämmerungsbereich (mesopisches Sehen) wird auch ein Modell zur Vorhersage der Erkennbarkeitsentfernung von Scheinwerfern entwickelt.  
Förderinstitution: L-LAB, CIE

LED-Scheinwerfer – Erzeugung dynamisch variabler Lichtverteilungen mit Hilfe pulsmodulierter Lichtquellen:  
Ziel dieser Arbeit ist es, die schnellen Schaltzeiten von LEDs zu nutzen, um in Kombination mit zeitlich variablen optischen Eigenschaften von Beleuchtungssystemen, eine dynamisch variable Lichtverteilung zu erzeugen.  
Förderinstitution: L-LAB, International Graduate School of Dynamic Intelligent Systems

NanoLux – weiße Leuchtdioden für die Beleuchtung:  
Ziel dieses Verbundprojektes ist die Entwicklung und Anwendung weißer LEDs im Bereich der Beleuchtung, d.h. für die Anwendung, in denen große Lumenpakete ( $>1000\text{lm}$ ) benötigt werden.  
Förderinstitution: BMBF, Industrie

Verteilte Visualisierung & Simulation:  
Im Rahmen einer Zielvereinbarung zwischen der Universität Paderborn und dem Land Nordrhein-Westfalen wird das Kompetenzzentrum „Verteilte Visualisierung & Simulation“ (VisSim) aufgebaut. Als erste Anwendung wird eine virtuelle Umgebung zur Erforschung von Fahrerassistenzsystemen geschaffen, die insbesondere für Nachtfahrten ausgelegt ist. Das Programm soll im Fahrsimulator des L-LAB implementiert und mit Messinstrumenten wie Eye-Tracking System und Biosignal-Erfassungsgeräten synchronisiert werden.  
Förderinstitution: Universität Paderborn

Erkennbarkeitsentfernung von Kfz-Scheinwerfern:  
Ziel des Projekts ist ein Modell zur zuverlässigen Vorhersage der Erkennbarkeitsentfernung von Kfz-Scheinwerfern. Dazu werden Sichtbarkeitsexperimente im Labor und im Lichtkanal durchgeführt. Weiterhin wird geprüft, ob Sichtbarkeitsmodelle für homogene Felder auf inhomogene Scheinwerfer-Lichtverteilungen anwendbar sind.  
Förderinstitution: L-LAB, International Graduate School of Dynamic Intelligent Systems

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

## Messen/Tagungen/Seminare

Tagung „Automobile Lichttechnik“, Haus der Technik, Essen, 13.-14. Februar 2006

Tagung „LED in der Lichttechnik“, Haus der Technik, Präsentation des L-LAB, Essen, 7.-8. März 2006

Workshop „Intelligente mechatronische Systeme“, Heinz Nixdorf Institut, Paderborn, 30.-31. März 2006

3rd International Workshop on Piezoelectric Materials and Applications in Actuators, Eskisehir, Türkei, 18.-21. Juni 2006

3rd Korean-German Science and Technology Summit, Seoul, Korea, 30. Oktober-1. November 2006

Jahrestagung der European Society of Precision Engineering and Nanotechnology (EUSPEN), Baden, Österreich, 29. Mai-1. Juni 2006

L-LAB Summerschool „Futures for automotive lighting caught between technology and human factors – Where are the real improvements?“, Altastenberg, 18.-22. September 2006

VDI Mechatronik-Workshop „Innovation im Maschinenbau durch Systemintegration“, Mannheim, 26.-27. September 2006

## Preise/Auszeichnungen

Deutscher Verkehrssicherheitspreis 2006 für Dr. Stephan Völker für seine Forschung über die Optimierung von Fahrzeugscheinwerfern, vom Bundesverkehrsminister Wolfgang Tiefensee im Rahmen des 6. ADAC/BAST-Symposiums „Sicher fahren in Europa“ in Baden-Baden

Miele-Preis für Tobias Hesse als bester Absolvent der Fakultät Maschinenbau

## Dissertationen

Halfmeier, S.:  
Modellierung und Regelung von Halbtoroidvarioren in leistungsverzweigten Getriebestrukturen. Paderborn: Universität Paderborn, Heinz Nixdorf Institut, HNI-Verlagsschriftenreihe, 2006, Band 202

Kauschke, R.:  
Systematik zur lichttechnischen Gestaltung von aktiven Scheinwerfern. Paderborn: Universität Paderborn, Heinz Nixdorf Institut, HNI-Verlagsschriftenreihe, 2006

Kuhl, P.:  
Anpassung der Lichtverteilung des Abblendlichtes an den vertikalen Straßenverlauf. Paderborn: Universität Paderborn, Heinz Nixdorf Institut, HNI-Verlagsschriftenreihe, 2006, Band 195

## Weitere Funktionen

Vorstand des L-LAB, dem in PublicPrivatePartnership von Hella KGaA Hueck & Co. und der Universität Paderborn getragenen Forschungszentrum für Lichttechnik und Mechatronik

Mitglied des Fachbeirates Schwingungstechnik beim VDI

Sprecher des Kompetenz-Netzwerkes „LED in NRW“

Mitglied des Vorstandes von OpTechNet e.V.

Mitglied des Vorstandes der Graduate School of Dynamic Intelligent Systems

Mitglied des Vorstandes des PaSCo (Paderborn Institute for Scientific Computation)

Mitglied des Vorstandes des Heinz Nixdorf Instituts

Editorial Advisory Board des International Journal of Vehicle Autonomous Systems

## Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer

### Publikationen

Zimmer, D.; Bo, J.:  
Dynamische Laufzeitprognose bei Extrudergelassen  
Forschungsforum Paderborn, Januar 2006

Jorden, W.; Bartelt, R.:  
Rundlauf statt Koaxialität prüfen? Toleranzüberschreitungen sind möglich. In: Qualität und Zuverlässigkeit, Vol. 51 (2006) Nr. 5, S. 76

### Aktuelle Forschungsprojekte

CVT-Getriebe: Experimentelle Untersuchungen zum Laufverhalten in Grenzbereichen.  
Auftraggeber: Kfz-Industrie

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“

Qualitätsgerechte Produktbeschreibung durch methodische Bemaßung und Tolerierung. Optimierung und Erweiterung einer Methode, die die qualitätsgerechte Produktbeschreibung und den Umgang mit Maß-, Form- und Lagetoleranzen unterstützen soll.  
Förderinstitution: FI: DFG / Universität Paderborn

Geräuschreduzierung bei Federkraftbremsen.  
Auftraggeber: Industrie

Erhöhen der Zahnfußfestigkeit von Bremsrotoren durch Geometrieoptimierung.  
Auftraggeber: Industrie

Untersuchungen zum Verschleißverhalten von Kupplungsverzahnungen.  
Auftraggeber: Industrie

Mechanische Synchronisierung von Doppelschneckenextrudern.  
Auftraggeber: Industrie

Antriebsstandardisierung: Komplexitätskostenreduzierung durch Modularisierung von Antriebskomponenten für Einzel- und Kleinserienfertigung im Anlagenbau.  
Auftraggeber: Industrie

Experimentelle Untersuchung zum Betriebsverhalten von Planetengetrieben.  
Auftraggeber: Industrie

Schadensanalyse: Untersuchungen zur Schadensentstehung bei Industriegetrieben.  
Auftraggeber: Industrie

### Messen/Tagungen/Seminare

Seminar Form- und Lagetoleranzen Planung und Durchführung, Grundlagenseminar Lehrte, 8.-9. Mai 2006  
Bietigheim-Bissingen, 29.-30. Mai 2006  
Lehrte, 11.-12. September 2006  
Kirchheim, 18.-19. September 2006

Seminar Form- und Lagetoleranzen  
Planung und Durchführung, Aufbau-seminar  
Lehrte, 4.-5. September 2006

Workshop „Potenzial der S.O. am KFZ Antriebs-  
trang“  
Planung und Durchführung, 16. Mai 2006,  
Paderborn

Berufsoffensive für Ingenieure in OWL (BINGO),  
Durchführung: Workshop an der Universität  
Paderborn, 8. Juni 2006

VDI-Seminar Form- und Lagetoleranzen,  
Durchführung Grundlagenseminar: Ratingen,  
20.-21. Februar 2006,  
Durchführung Aufbau-seminar: Stuttgart, 27.-28.  
September 2006

VDI-Seminar 2006, Lärm-minderung im Maschi-  
nen- und Anlagenbau,  
1.-2. Juni 2006, Düsseldorf

Luftspaltoptimierung am Linearantrieb. Vorträge  
an der CDTF (Chinesisch Deutsche Technische  
Fakultät) und der QUST (Qingdao University of  
Science and Technology)  
23.-24. Mai 2006, Qingdao, China

VDI-Tagung, Getriebe in Fahrzeugen 2006,  
27.-28. Juni 2006, Friedrichshafen

Innovative Automotive Transmissions  
5th International CTI Symposium  
4.-7. Dezember 2006, Berlin

Förderpreis 2006 der Fa. Ferchau: Definition der  
Aufgabenstellung Betreuung der studentischen  
Teilnehmer und Organisation der Preisverlei-  
hung.

### **Wissenschaftliche Kooperationen**

Intorq GmbH, Industriebremsen

FAM – Fachgruppe Angewandte Mechanik - Uni-  
versität Paderborn, Prof. Richard

### **Dissertationen**

Denzer, V.:  
Methodik zur funktions-, fertigungs- und prüfge-  
rechten Bemaßung und Tolerierung

### **Patente**

Zimmer, D.: Dichtsystem zwischen einer Welle  
und einem feststehenden Gehäuseteil  
Sealing between a rotating shaft and a stationa-

ry housing  
Europäisches Patentamt, EP 1 122 472 B1

### **Weitere Funktionen**

Vorsitzender der Kommission für Strategie und  
Ressourcen der Fakultät Maschinenbau, Univer-  
sität Paderborn

Mitglied der Kommission für Planung und Finan-  
zen, Universität Paderborn

# Auszeichnungen in der Fakultät für Maschinenbau

## Hohe Auszeichnung für Dr.-Ing. Manuela Sander von der Universität Paderborn

Anlässlich der 38. Tagung des Arbeitskreises Bruchvorgänge des Deutschen Verbandes für Materialforschung und -prüfung (DVM) an der RWTH Aachen erhielt Oberingenieurin Dr. Manuela Sander, Fachgruppe Angewandte Mechanik, die Ehrennadel des DVM durch Verbandspräsident Prof. Dr.-Ing. Harald Zenner. Sie erhielt die Ehrung aufgrund ihrer „hervorragenden technisch-wissenschaftlichen Verdienste auf dem Gebiet der Materialforschung und -prüfung, insbesondere bei der Ermüdungsrissausbreitung unter Betriebsbelastung“.

Die Ehrennadel ist eine Auszeichnung für junge Ingenieur- und Naturwissenschaftler bis zur Vollendung des 40. Lebensjahres. Ausgezeichnet werden Personen, deren berufliche Leistungen für die Zukunft das Beste erwarten las-

sen. Die Arbeiten von Frau Dr. Sander finden bereits weltweit Anerkennung. So hat sie zahlreiche Forschungsk Kooperationen mit Wissenschaftlern im Ausland, wie z. B. USA, Kanada, Italien, Portugal oder Polen, initiiert. Ihre Forschungsleistungen wurden in mehr als 40 Veröffentlichungen in nationalen und internationalen Fachzeitschriften sowie in Tagungsbänden veröffentlicht.

## Hohe Auszeichnungen für Prof. Dr.-Ing. Hans Albert Richard von der Universität Paderborn

Prof. Dr.-Ing. Hans Albert Richard, Leiter der Fachgruppe Angewandte Mechanik, wurde in Aachen die August-Wöhler-Medaille des Deutschen Verbandes für Materialforschung und -prüfung (DVM) durch den Präsidenten des DVM verliehen. Prof. Richard erhielt die hohe Auszeichnung in Würdigung und Anerkennung seiner „herausragenden Verdienste auf dem Gebiet der Materialforschung und -prüfung, insbesondere bei

der Bruchmechanik unter Mixed-Mode-Beanspruchung“. Die August-Wöhler-Medaille wird erst seit 2001 für herausragende Leistungen auf dem Gebiet der Werkstoffmechanik, Schwingfestigkeit und Bruchmechanik sowie deren Umsetzung im beruflichen Umfeld verliehen. Es werden damit Leistungen ausgezeichnet, die über längere Zeit hinweg zur Lösung eines Problems erbracht wurden.

## Miele-Preis

Auch in diesem Jahr wurde der Miele-Preis an Absolventen der Fakultät für Maschinenbau der Universität Paderborn mit dem besten Notendurchschnitt und kurzen Studienzeiten vergeben. Im Rahmen der Absolventenfeier wurde der mit 2000 Euro dotierte Preis je zur Hälfte an Dipl.-Wirt.-Ing. Dominik Hußmann und Dipl.-Ing. Tobias Hesse verliehen.

AUSZEICHNUNGEN IN DER FAKULTÄT FÜR MASCHINENBAU

51

Im Auditorium Maximum der Universität Paderborn wurde der Miele-Preis an die beiden besten Absolventen 2006 der Fakultät für Maschinenbau verliehen. (v.li.): Festredner Prof. Dr. Manfred Pahl, Absolvent Dominik Teutenberg, die Preisträger Dominik Hußmann und Tobias Hesse, Prorektor Prof. Dr. Wilhelm Schäfer und Prof. Dr. Hans Albert Richard, der die Preise überreichte.



Verleihung der Ehrennadel an Dr. Manuela Sander, Präsident des DVM Prof. Dr. Harald Zenner, Dr. Hubert Döker (DLR Köln), Prof. Dr. Meinhard Kuna (TU Freiberg) (v.li.)



Prof. Dr. Hans Albert Richard, ausgezeichnet mit der August-Wöhler-Medaille des DVM

## Weitere Veranstaltungen der Fakultät für Maschinenbau

Gute Traditionen soll man pflegen: Die Fakultät gratulierte ihren Absolventinnen und Absolventen zum erfolgreichen Hochschulabschluss und verabschiedete sie im feierlichen Rahmen. Weitere Höhepunkte waren die Überreichung der Promotionsurkunden sowie die Verleihung des Miele-Preises für das beste Diplom.

Unser Wunsch ist es, den Gemeinschaftsgeist und die Zufriedenheit unserer Studierenden zu stärken. Es liegt uns außerdem sehr daran, dass sie ihr Studium in guter Erinnerung behalten und auch weiterhin Kontakt mit uns pflegen.

Im Anschluss an die Absolventenfeier fand am Abend – zum fünften Mal in Folge – der p.alum.wi-Ball im Bürgerhaus Schloss Neuhaus statt. Dieser Ball bot wieder eine hervorragende Kommunikationsplattform zwischen Wirtschaft und der Universität. Bestehende Kon-

takte wurden gepflegt, neue geknüpft und noch lange gefeiert. Beide Veranstaltungen wurden gemeinsam mit der Fachschaft Maschinenbau, der Hochschulgruppe Wirtschaftsingenieurwesen e.V. und dem Ehemaligenverein der Paderborner Wirtschaftsingenieurinnen und Wirtschaftsingenieure (p.alum.wi) durchgeführt.

Aber nicht nur das Wohl unserer jetzigen Studierenden liegt uns am Herzen. Wir haben uns zum Ziel gesetzt, mehr junge Leute, insbesondere mehr junge Frauen für diese Studiengänge zu begeistern. Deshalb nehmen wir regelmäßig an regionalen Messen teil und bieten zudem weitere Möglichkeiten für junge Interessierte, uns frühzeitig kennen zu lernen. Zu unserem Angebot gehört das Praktikum für Schülerinnen und Schüler, das nach dem Motto „Vorm Studieren mal probieren!“ die Chance bietet, in unseren Instituten an aktuellen Forschungsprojekten mitzuar-

beiten. Ein besonderes Augenmerk richten wir auf die Gruppe der Schülerinnen, weil wir der Meinung sind, dass die Anzahl der Studentinnen innerhalb der Fakultät noch gesteigert werden kann. Deshalb richten wir uns mit speziellen Events gezielt an Schülerinnen. Der bundesweit veranstaltete Girls Day, ein „Mädchen-Zukunftstag“ für Schülerinnen, eröffnet interessante Einblicke in die Institute. Weiterhin bieten wir, zusammen mit den ingenieur- und naturwissenschaftlichen Fakultäten, das Schnupperstudium für Schülerinnen an. Sie erhalten die Möglichkeit, durch Workshops und Vorlesungen die Universität kennen zu lernen und erste Campusluft zu schnuppern.

### WEITERE VERANSTALTUNGEN DER FAKULTÄT FÜR MASCHINENBAU

52

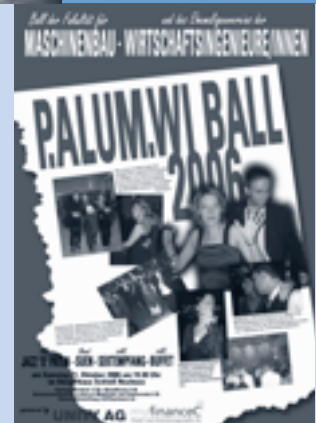


p.alum.wi-Ball:  
Gute Livemusik  
sorgte für ausge-  
lassene Stimmung.

Schüler im Workshop während des  
Schnupperstudiums



Absolventenfeier: Nach der Urkundenübergabe im Audimax



p.alum.wi-Ball: Flyer

# 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

### Koordination

Elisabeth Palmeyer

### 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

Ida Lorenz

### Druck

W.V. Westfalia Druck GmbH, Paderborn

### Berichtszeitraum

1. Januar bis 31. Dezember 2006



INSTITUT FÜR  
MECHATRONIK UND  
KONSTRUKTIONSTECHNIK

INSTITUT FÜR  
PROZESS- UND  
WERKSTOFFTECHNIK

INSTITUT FÜR  
ENERGIE- UND  
VERFAHRENSTECHNIK

INSTITUT FÜR  
KUNSTSTOFFTECHNIK

HEINZ NIXDORF  
INSTITUT



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)