

# Jahresbericht 2005

Fakultät für Maschinenbau  
Universität Paderborn

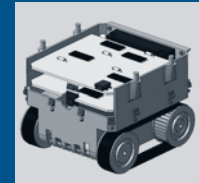


INSTITUT FÜR  
MECHATRONIK UND  
KONSTRUKTIONSTECHNIK

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 Maschinenbaufakultäten nimmt der Paderborner Maschinenbau in Folge einen Platz in der Spitzengruppe ein.

Basierend auf unseren Stärken in den klassischen Gebieten des Maschinenbaus wie Konstruktions-, Energie-, Füge-, Kunststoff-, Verfahrens- und Werkstofftechnik haben wir uns eine herausragende Stellung auf Zukunftsfeldern wie Mechatronik, Virtualisierung von Produktion und Prozessen sowie strategische Produktplanung erarbeitet.

Typisch für die Arbeit der Fakultät ist der Sonderforschungsbereich SFB 614 „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“, der in Zusammenarbeit mit der Informatik und der Elektrotechnik gebildet wird. Es ist der zweite SFB in der Geschichte der Universität Paderborn.

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
- 3 Paderborner Maschinenbau
- 4 Drittmittel und Beschäftigtenanzahl
- 5 Studiengänge in Paderborn und im Ausland
- 6 Export deutscher Studiengänge:  
Chinesisch-Deutsche Technische Fakultät  
Qingdao
- 7 Sonderforschungsbereich (SFB) 614  
„Selbstoptimierende Systeme des  
Maschinenbaus“
- 8 OWL-Maschinenbau
- 9 Zielvereinbarung  
Verteilte Visualisierung & Simulation (VisSim)
- 10 Schwerpunktprojekt  
Neue Bahntechnik Paderborn
- 11 L-LAB/Forschungszentrum für Lichttechnik  
und Mechatronik
- 12 Unternehmensgründungen aus der  
Fakultät für Maschinenbau
- 13 **Institut für Mechatronik  
und Konstruktionstechnik**
- 14 Computeranwendung und Integration  
in Konstruktion und Planung  
Prof. Dr.-Ing. Rainer Koch
- 15 Regelungstechnik und Mechatronik  
Prof. Dr.-Ing. Ansgar Trächtler  
Prof. Dr.-Ing. Joachim Lückel
- 16 Fachgruppe Angewandte Mechanik  
Prof. Dr.-Ing. Hans Albert Richard
- 17 Konstruktions- und Antriebstechnik  
Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer
- 18 **Institut für Prozess-  
und Werkstofftechnik**
- 19 Laboratorium für Werkstoff- und  
Fügetechnik  
Prof. Dr.-Ing. Ortwin Hahn
- 20 Lehrstuhl für Technische Mechanik  
Prof. Dr.-Ing. Rolf Mahnken
- 21 Lehrstuhl für Werkstoffkunde  
Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier
- 22 **Institut für Energie-  
und Verfahrenstechnik**
- 23 Thermische Verfahrenstechnik und  
Anlagentechnik  
Prof. Dr.-Ing. Jovan Mitrovic
- 24 Mechanische Verfahrens- und Umwelt-  
verfahrenstechnik  
Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. Manfred H. Pahl
- 25 Thermodynamik und Energietechnik  
Prof. Dr.-Ing. Roland Span
- 26 **Institut für Kunststofftechnik**
- 27 Kunststoff- und Kautschukverarbeitung
- 28 Kunststofftechnologie  
Em. Prof. Dr.-Ing. Helmut Potente  
Dr.-Ing. Hans-Peter Heim
- 29 **Heinz Nixdorf Institut**
- 30 Rechnerintegrierte Produktion  
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier
- 31 Mechatronik und Dynamik  
Prof. Dr.-Ing. Jörg Wallaschek
- 32 Anhang
- 49 Auszeichnungen in der  
Fakultät für Maschinenbau
- 50 Weitere Veranstaltungen der  
Fakultät für Maschinenbau
- 51 Initiativen von Studierenden  
und Absolventen
- Impressum

# Paderborner Maschinenbau

Maschinen sind allgegenwärtig. Sie produzieren und transportieren, sie erleichtern die Arbeit. Maschinen beruhen auf Wissen aus Natur- und Ingenieurwissenschaften. Der Maschinenbau führt dieses breite Wissen zu innovativen, nutzbringenden Lösungen zusammen. Jeder fünfte Arbeitsplatz resultiert aus dem Maschinenbau.

Maschinenbau ist ein bedeutendes Zukunftsfeld. Wir wollen den Unternehmen des Maschinenbaus wesentliche Impulse geben und helfen, ihre führende Stellung im globalen Wettbewerb auszubauen und neue Geschäftsfelder zu erschließen.

In der Forschung konzentrieren wir uns auf drei Schwerpunkte:

**Mechatronik**, d.h. das enge Zusammenwirken von Mechanik, Elektronik, Regelungstechnik und Softwaretechnik. Paderborn ist eine Hochburg der Mechatronik. So entstand die neue VDI-Richt-

linie 2206 „Entwicklungsmethodik für mechatronische Systeme“ unter Federführung des Paderborner Maschinenbaus.

**Virtualisierung von Produktion und Prozessen**, d.h., von den in Entwicklung befindlichen Produkten bzw. von den geplanten Produktionssystemen werden rechnerinterne Modelle gebildet und analysiert, um den zeit- und kostenaufwändigen Bau und Test von realen Prototypen signifikant zu reduzieren.

**Grenzflächendominierte Prozess- und Werkstofftechnik**, d.h. die Erforschung von Wechselwirkungen an Grenzflächen verschiedener Phasen von festen, flüssigen und gasförmigen Stoffen und deren Nutzung für technische Produkte und Prozesse.

Weitere Gebiete, die uns differenzieren, sind die Fügetechnik, die Werkstofftechnik, die Kunststofftechnik, die Lichttechnik und die umweltgerechte Verfahrenstechnik.

Spitzenleistungen in der Forschung und im Technologietransfer betrachten wir als Voraussetzung für eine zukunftsorientierte Lehre. Die Anerkennung unserer Forschungs- und Transferleistungen drückt sich u.a. im Drittmittel-aufkommen aus. Mit mehr als einer halben Million Euro Drittmittel pro Professor p.a. liegen wir in Deutschland an der Spitze. Wesentlicher Indikator für den Erfolg unserer Lehre ist, dass unsere Absolventen in der Wirtschaft gefragt sind und stets einen adäquaten Arbeitsplatz gefunden haben.

Mit seiner modernen und stark informationstechnisch orientierten Ausrichtung ist der Maschinenbau eine wesentliche Säule des Selbstverständnisses der Universität Paderborn als Universität der Informationsgesellschaft. Der Maschinenbau trägt entscheidend zur herausragenden Stärke der Universität Paderborn bei: die Symbiose von Informatik und Ingenieurwissenschaften.

[www.mb.upb.de](http://www.mb.upb.de)

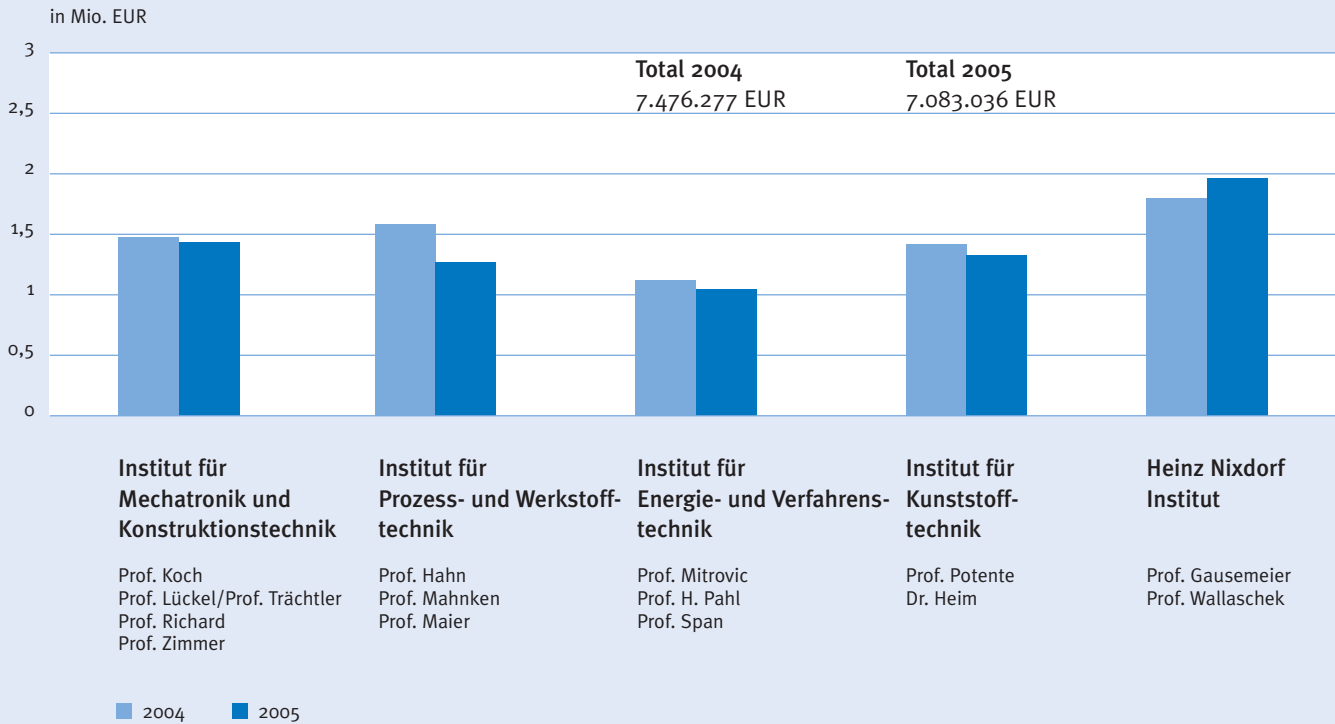
PADERBORNER MASCHINENBAU

3

## Institute, Lehrstühle und Professuren der Fakultät für Maschinenbau

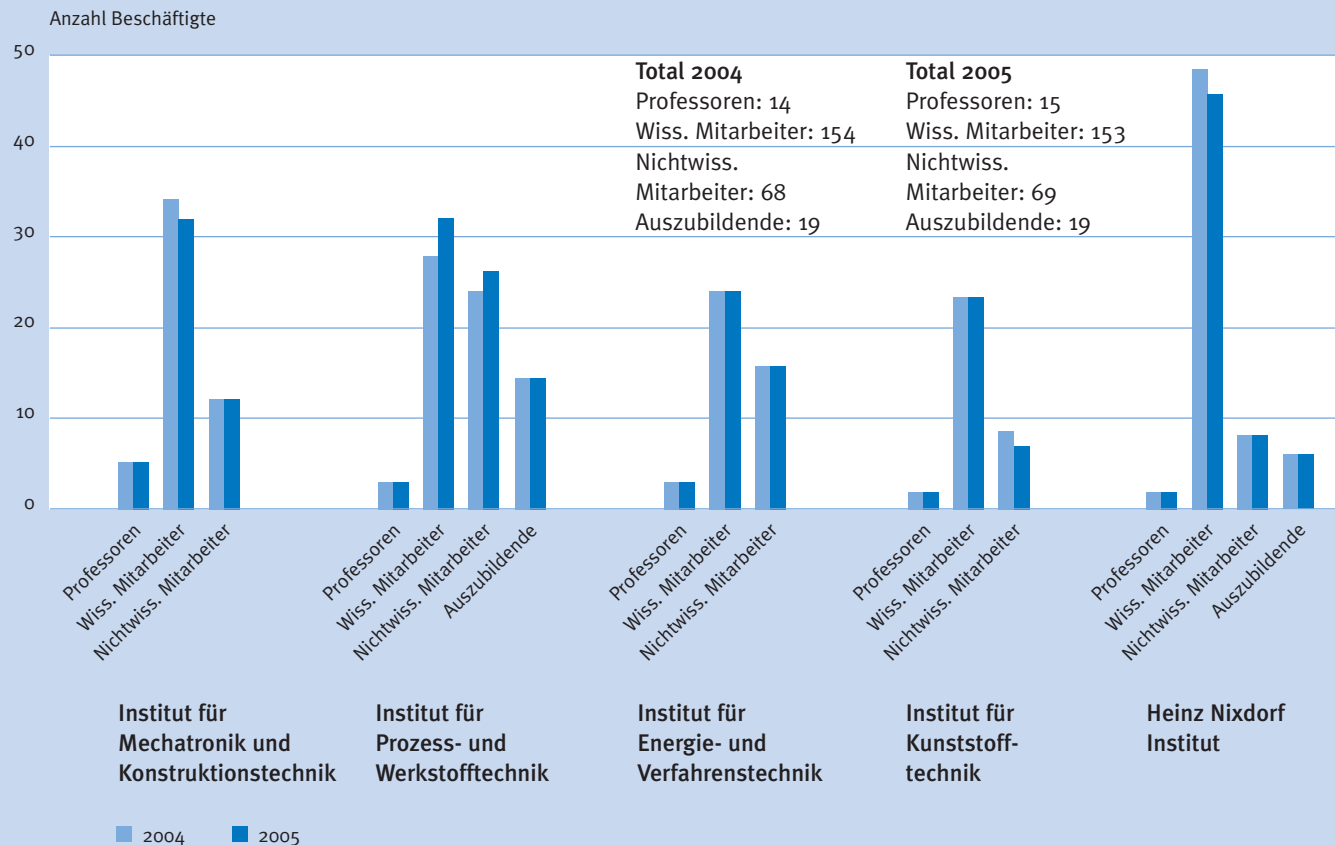
Institut für Mechatronik und Konstruktions-technik	Institut für Prozess- und Werkstofftechnik	Institut für Energie- und Verfahrenstechnik	Institut für Kunststofftechnik	Heinz Nixdorf Institut <small>**Diese Lehrstühle sind anderen Fakultäten zugeordnet.</small>
<p><b>Prof. Koch</b> Computeranwendung und Integration in Konstruktion und Planung</p> <p><b>Prof. Trächtler/Prof. Lückel</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. Pahl</b> Mechanische Verfahrens- und Umweltverfahrenstechnik</p> <p><b>Prof. Span</b> Thermodynamik und Energietechnik</p>	<p><b>Prof. Potente Dr. Heim</b> Kunststoff- und Kautschukverarbeitung</p> <p><b>Prof. Potente Dr. Heim</b> Kunststofftechnologie</p>	<p><b>Prof. Dangelmaier**</b> Wirtschaftsinformatik insbesondere CIM</p> <p><b>Prof. Gausemeier</b> Rechnerintegrierte Produktion</p> <p><b>Prof. Keil-Slawik**</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

STUDIENGÄNGE IN PADERBORN UND IM AUSLAND

5



Links: Campus Universität Paderborn: kurze Wege, gute Atmosphäre



Rechts: Das Gebäude der CDTF in Qingdao

Rechts: Studierende haben die Möglichkeit, außerhalb von Lehrveranstaltungen, an den Computern im Maschinenbau-IT-Zentrum zu arbeiten.



Unten: Austausch in Theorie und Praxis



Oben: Moderne Lehre an der Notebook-Universität Paderborn

# Export deutscher Studiengänge: Chinesisch-Deutsche Technische Fakultät Qingdao

Der chinesische Markt gewinnt für deutsche Unternehmen zunehmend an Bedeutung. Viele Unternehmen haben schon in China Fuß gefasst bzw. haben es vor. An der Qingdao University of Science and Technology (QUST) entstand im Jahre 2001 als Joint Venture mit der Universität Paderborn/Fakultät für Maschinenbau die Chinesisch-Deutsche Technische Fakultät (CDTF). Maßgeblich unterstützt wird dieses Projekt vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Zukunftsprogramms „Export deutscher Studiengänge“, vom Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) und von der deutschen Wirtschaft.

Ziel ist, chinesische Maschinenbauingenieurinnen und -ingenieure auszubilden, die mit der deutschen Sprache und Geschäftskultur vertraut sind – zum Nutzen für beide Nationen.

Aktuell wird an der CDTF ein Bachelor-Studiengang Maschinenbau angeboten. Pro Jahr nehmen 200 Studierende ihr Studium auf. Das Curriculum des Studiengangs deckt sich inhaltlich mit dem vergleichbaren Maschinenbaustudium an der Universität Paderborn. Nach einem zweisemestrigen deutschen Sprachunterricht mit bestandener Sprachprüfung (TestDaF-Prüfung, Stufe 4) folgt in Qingdao das Grundstudium primär in chinesischer Sprache. Ab dem 5. Semester finden die Lehrveranstaltungen in Deutsch statt.

Viele deutsche Unternehmen, die in China tätig sind, kooperieren mit der CDTF. Beispielsweise knüpfen sie Kontakte zu potentiellen Beschäftigten durch die Bereitstellung von Praktikumsplätzen. Durch die deutsche Hochschulausbildung und ihre Zweisprachigkeit können die Absolventen der CDTF den Unternehmen den Eintritt in den chinesischen Markt erleichtern.

**Koordinatoren**  
Prof. Roland Span  
(E-Mail [roland.span@thet.upb.de](mailto:roland.span@thet.upb.de))  
Dr. Josef Noeke  
(E-Mail [josef.noeke@vt.upb.de](mailto:josef.noeke@vt.upb.de))



Oben: Zum Verständnis aller Inhalte müssen die chinesischen Studierenden die deutschsprachigen Lehrveranstaltungen intensiv vor- und nachbereiten. Schlüsselqualifikation für den Studienerfolg ist das Beherrschen der deutschen Sprache.

Rechts: Im Oktober 2005 verließen Wang Wehjian (links) und Zhao Wei (rechts) als erste Aufbau-studierende aus Qingdao mit ihren Zeugnissen als Diplom-Ingenieure die Universität Paderborn. Ihre Chancen auf dem Arbeitsmarkt bezeichnen sie als ausgezeichnet.



Oben: In einem 20-wöchigen Fachpraktikum lernen die chinesischen Studierenden den deutschen Betriebsalltag kennen. Die Studierenden knüpfen Kontakte zu Unternehmen als potentielle spätere Arbeitgeber.



Oben: Im räumlichen und inhaltlichen Umfeld des neuen CDTF-Lehrstuhls für Mechatronik von Prof. Dr.-Ing. Bo Jianquan (3. v.l.), der bis vor kurzem in Paderborn forschte und lehrte, sind in Qingdao mehrere deutsche studentische und wissenschaftliche Hilfskräfte tätig.

# 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: Selbstopti-

mierung 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, das 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.

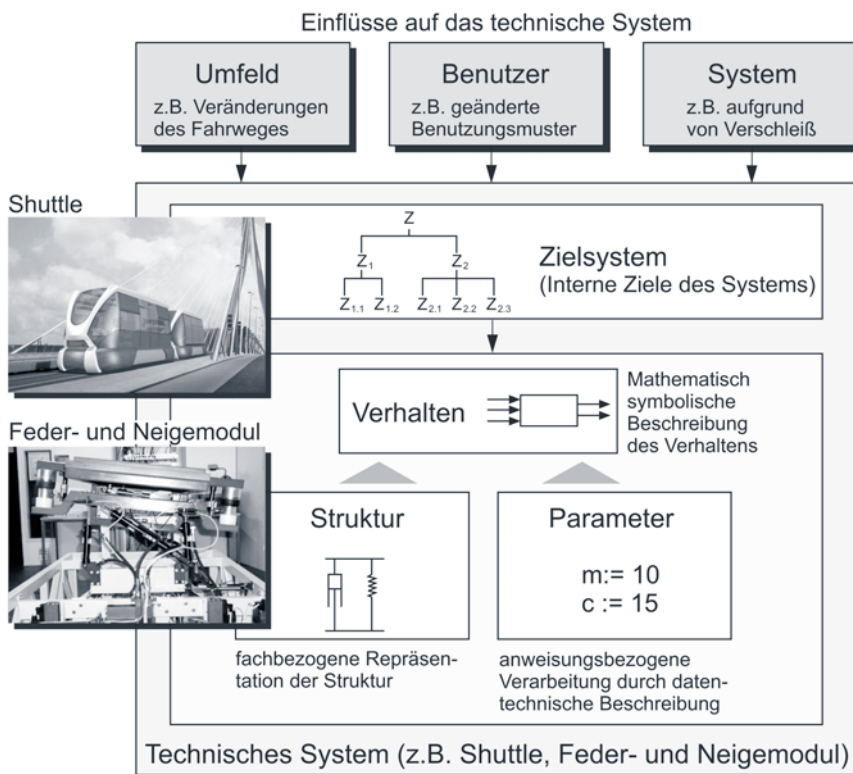
**Beteiligte Professoren der Fakultät für Maschinenbau**  
Prof. Gausemeier (Sprecher)  
Prof. Lückel  
Prof. Trächtler  
Prof. Wallaschek  
Prof. Zimmer

**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



## 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.

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



# OWL Maschinenbau

Das Innovationsnetzwerk OWL Maschinenbau hat das Ziel, die wirtschaftliche und technologische Leistungskraft der Maschinenbauregion OstWestfalen-Lippe im internationalen Wettbewerb zu stärken. Mit 272 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

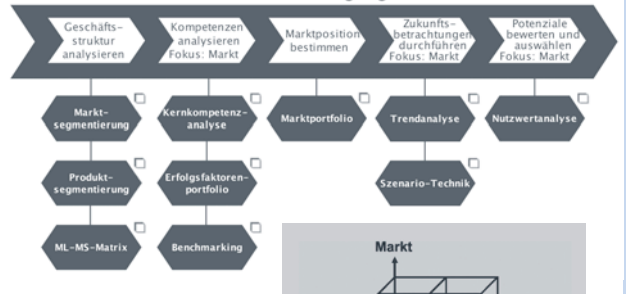
Unternehmen sind: Heinz Nixdorf Institut (Prof. Gausemeier), UNITY AG und das Werkzeugmaschinenlabor (WZL) der RWTH Aachen.

**OWL-Kompetenzzentrum „Virtual Prototyping & Simulation“:** Der OWL Maschinenbau e.V. plant in Zusammenarbeit mit dem Heinz Nixdorf Institut sowie dem Impulskreis „Innovationskraft in KMU“ die Einrichtung eines „Kompetenzzentrums für Virtual Prototyping und Simulation“ für Unternehmen der Region. Ziel ist, den Einsatz von Methoden und Werkzeugen des Virtual Prototyping im Produktentstehungsprozess zu fördern, um die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen zu steigern.



Oben: Partner für Innovation: (v.l.) Dr. Belz, Vorstand Neue Technologien Harting KGaA, Prof. Dr. Klinkner, stell. Vorstandsvorsitzender Gildemeister AG, Herr Struppek, Geschäftsführer BOGE Kompressoren und Vorstandssprecher OWL MASCHINENBAU e.V. und Herr Pörschmann, Geschäftsstellenleiter OWL Maschinenbau e.V.

### Generischer Leitfaden Marktdurchdringung



Oben: SPP NRW – Integration von strategischer Planung in den Mittelstand von NRW: Beispiel für einen Leitfaden der strategischen Produkt- und Prozessplanung

Rechts: Feierliche Eröffnung der Messe FORUM Maschinenbau 2005: (v.l.) Herr Struppek, Geschäftsführer BOGE Kompressoren und Vorstandssprecher OWL Maschinenbau e.V., Frau Thomann-Stahl, Regierungspräsidentin Detmold und Herr Meyer, Geschäftsführer Survey Marketing + Consulting GmbH & Co. KG



# Zielvereinbarung

## Verteilte Visualisierung & Simulation (VisSim)

Die effiziente Entwicklung neuer Produkte und Prozesse erfordert den Einsatz von Simulations- und interaktiven Visualisierungstechniken, um frühzeitig Aussagen über Funktion und Verhalten machen zu können. In zunehmendem Maße werden dabei Simulation und Visualisierung gekoppelt, wodurch sehr hohe Anforderungen an die eingesetzte Rechnerleistung gestellt werden. Durch die Entwicklung und Anwendung von Methoden zur Verteilung von Rechenlasten und durch die Breitbandanbindung an Visualisierungseinheiten wird ein integriertes System für realitätsnahe Simulation und Visualisierung von technischen Vorgängen geschaffen. Das Heinz Nixdorf Institut, das Paderborner Center for Parallel Computing (PC<sup>2</sup>) und weitere Fachgruppen der Universität Paderborn haben in den vergangenen Jahren umfangreiche Forschungsarbeiten in den o.g. Themenbereichen durch-

geführt. Diese Aktivitäten wurden in dem Kompetenzzentrum „Verteilte Visualisierung und Simulation“ gebündelt und werden im Rahmen einer Zielvereinbarung durch das Ministerium für Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen gefördert. Die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten gliedern sich in die folgenden Themenbereiche:

- Bereitstellung von verteilten IT-Ressourcen wie z.B. Cluster, Hochleistungsdisplays und Simulationsdaten durch Einsatz des Grid Computing
- Entwicklung von optimierten Algorithmen für Visualisierung und Simulation sowie für deren Kopplung und Interaktion
- Bereitstellung von spezifischen Hard- und Softwaremodulen sowie Schnittstellen für die effiziente Anwendungsentwicklung.

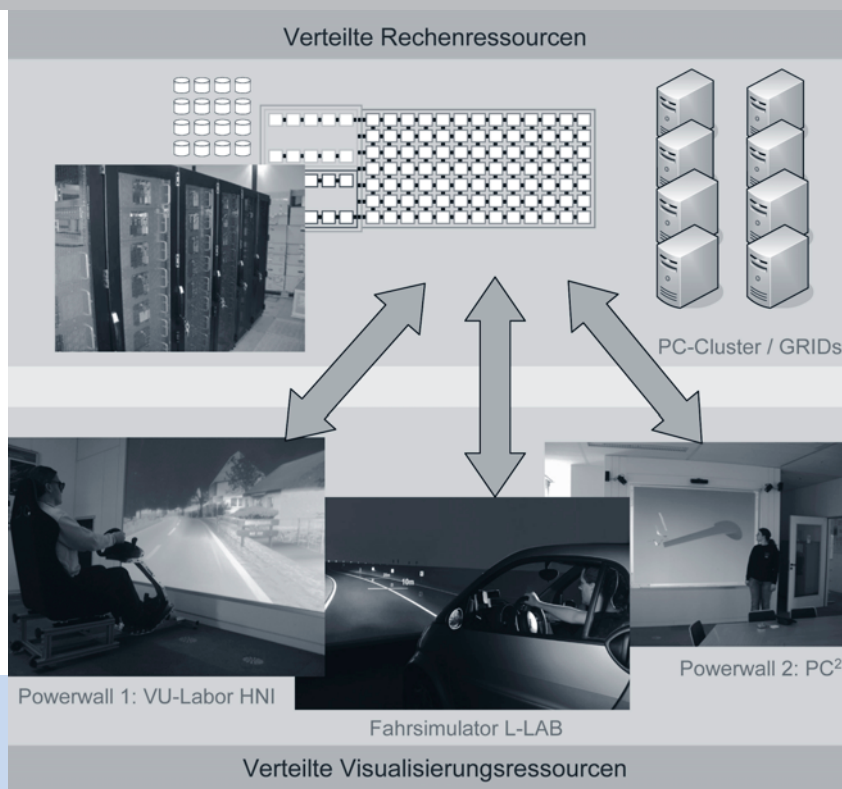
### Beteiligte Professoren der Fakultät für Maschinenbau

Prof. Gausemeier\*  
Prof. Koch  
Prof. Trächtler  
Prof. Wallaschek\* (Sprecher)

### Weitere beteiligte Professoren

Prof. Dangelmaier  
Prof. Domik  
Prof. Kao\*  
Prof. Meyer auf der Heide\*  
Prof. Monien  
Prof. Rammig\*  
Prof. Rückert

\* Mitglieder des „VisSim“-Kernteams



### Pilotanwendung

Zur Validierung der entwickelten Lösungen wird eine Systemumgebung zur verteilten, virtuellen Erprobung und Optimierung von Fahrerassistenzsystemen (insbesondere für Nachtfahrten) realisiert. Durch das System wird die Zahl aufwändiger, realer Versuchsfahrten stark reduziert. Die exakte Reproduzierbarkeit der Versuchsbedingungen im Simulator sowie die einfache, stationäre Erfassung biometrischer Daten (z.B. Pulsfrequenz, Hautleitwert, Blutdruck des Fahrers usw.) ermöglichen die schnelle, effiziente Optimierung des Fahrerassistenzsystems. Das spart Zeit und Kosten. Durch die Bündelung von Grundlagen- und Anwendungsforschung in den Ingenieurwissenschaften sowie in der Informatik ist das Kompetenzzentrum VisSim für interessierte Industrieunternehmen ein idealer Kooperationspartner für gemeinsame Forschungsprojekte. Dies zielt u.a. auch auf KMU, die meist nicht über die erforderliche IT-Infrastruktur verfügen.

Nutzung verteilter Rechen- und Visualisierungsressourcen für die virtuelle Erprobung von technischen Systemen

# Schwerpunktprojekt

## Neue Bahntechnik Paderborn

Ziel des Projektes Neue Bahntechnik Paderborn ist die Entwicklung eines neuartigen Bahnsystems. Es handelt sich um ein innovatives Bahnsystem, das 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 fahren. Sie handeln proaktiv, bspw. um die Auslastung zu erhöhen und den Energiebedarf durch Konvoibildung zu reduzieren. Die Shuttles sind modular mit standardisierten Baugruppen aufgebaut. Der Antrieb erfolgt mit Hilfe eines elektromagnetischen Linearantriebs berührungslos. 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

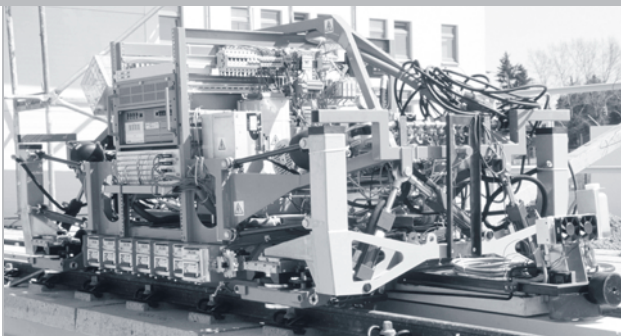
werden. Durch eine aktive Spurführung auf Basis eines Einzelachsfahrwerks mit Losrädern kann die Richtungswahl der Fahrzeuge beim Überfahren von Weichen fahrzeugseitig erfolgen. Die Weichen sind also im Gegensatz zur konventionellen Bahn passiv. Eine aktive Federungstechnik – auf Basis von Luftfedern 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. Mit der Inbetriebnahme der Versuchsstrecke im Maßstab 1:2,5 kommt das Vorhaben in eine neue, entscheidende Phase. So ist geplant, das System bis 2014 zur Weltmarktreife zu bringen. Dazu ist die Gründung der RailCab AG vorgesehen, die dafür die privatwirtschaftliche Basis bildet.

### Beteiligte Professoren der Fakultät für Maschinenbau

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

### Weitere beteiligte Professoren

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

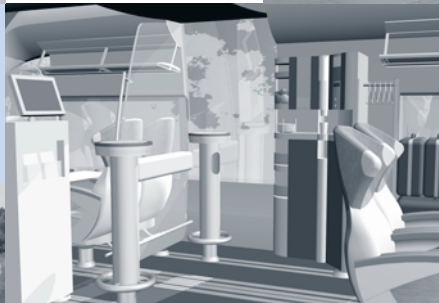


Oben: Das Versuchsfahrzeug ohne Hülle im Testbetrieb

Rechts: Exterieur-Szenario des RailCab



Unten: Interieur-Szenario des RailCab



Unten: Das Versuchsfahrzeug bei einer Präsentation im Düsseldorfer Landtag



Oben: Im Vordergrund die Leitwarte (oben rechts), die Montagewerkstatt (unten rechts) und das Lager





# 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. Potente  
Prof. Span  
Prof. Wallaschek (Sprecher)  
Prof. Zimmer

## Weitere beteiligte Professoren

Prof. Dörrscheidt  
Prof. Henning  
Prof. Hilleringmann  
Prof. Lischka  
Prof. Reese-Heim  
Prof. Rückert  
Prof. Schäfer  
Prof. Ziegler

[www.l-lab.de](http://www.l-lab.de)

L-LAB/FORSCHUNGSZENTRUM FÜR LICHTTECHNIK UND MECHATRONIK

11



Oben: Versuchsfahrzeug mit Eye-Tracking System

# L-LAB



Oben: Die Teilnehmer der 3. internationalen L-LAB Summerschool



Oben: Hervorheben eines Fahrrades am Straßenrand durch aktives Licht



Oben: Versuchsfahrzeug mit Infrarot-Nachtsichtsystem

Unten: Virtual-Reality-Anwendung: Virtual Nightdrive



# 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)



**dSPACE GmbH**, 1988 gegründet, ist weltweit führender Anbieter von Werkzeugen für Entwicklung und Tests mechatronischer Regelungssysteme. Die Systeme ermöglichen den Herstellern von Reglern und Steuergeräten, ihre Entwicklungszeiten und -kosten drastisch zu reduzieren und die Produktivität spürbar zu erhöhen. Möglich ist dies durch einen optimalen Mix aus Standardlösungen, z.B. für Rapid Control Prototyping mit dSPACE-Prototyper, automatische Serieneingabe-Generierung



**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/15\*, [www.ixtronics.de](http://www.ixtronics.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. Der Erfolg der Produkte begründet sich



**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)

## UNITY AG

**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 (Automobilindustrie, Maschinen- und

## UNTERNEHMENSGRÜNDUNGEN AUS DER FAKULTÄT FÜR MASCHINENBAU

12

mit TargetLink, Hardware-in-the-Loop-Simulation mit dSPACE-Simulator und Steuergeräte-Applikation mit dSPACE-Calibration-System. Umfassende Dienstleistungsangebote vom On-Site-Training bis hin zum System-Engineering ergänzen das Produktportfolio. Lückel/550\*, [www.dspace.de](http://www.dspace.de)



**FASTEC GmbH**, 1995 gegründet, fokussiert sich auf Materialflussautomation, Montagelogistik und Software für die Produktion. Mit hoch effizienten, selbst entwickelten Softwaretools erstellt sie Automations- und IT-Lösungen für innovative Branchen wie Elektronikfertigung, Automotive und Medizintechnik. Höchste Flexibilität, Zuverlässigkeit und Bedienerfreundlichkeit sind die Prädikate dieser Lösungen. Technisches Highlight des Materialfluss-Engineerings ist die virtuelle Inbetriebnahme am 3D-Anlagenmodell. Programmieren wurde 2001 durch Konfigurieren ersetzt. So ist es möglich, Kunden noch schneller zum Produktionsstart zu bringen.

Gausemeier/20\*, [www.fastec.de](http://www.fastec.de)

auf leichter Handhabung, Flexibilität und einer hohen Wirtschaftlichkeit.

Gausemeier/13\*, [www.myview.de](http://www.myview.de)



**Padersonic GmbH**, 2003 gegründet, entwickelt, baut und vertreibt mechatronische Systeme insbes. in den Bereichen Piezoaktork, Sensorik, Optik und Bildverarbeitung sowie Steuerungs- und Regelungstechnik. Der Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung von Lösungen für kundenspezifische Applikationen und deren Umsetzung in Prototypen und Vorserien.

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



**PAPE GmbH**, 2003 gegründet, ist Anbieter und Dienstleister für Plastifiziersysteme in der Kunststofftechnik. Dies umfasst spezifisch ausgelegte Schnecken, komplette Plastifiziereinheiten, Extruder für Produktion, Forschungs- und Laboranwendungen, ergänzt von einem breiten Dienstleistungsspektrum. Durch individuelle Optimierung der Verarbeitungsprozesse der Kunden lassen sich neue Produkte, bessere Qualitäten und erhebliche Kosteneinsparungen realisieren.

Potente/2\*, [www.pape-kt.de](http://www.pape-kt.de)

Anlagenbau, Luft- und Raumfahrt, Elektro- und Möbelindustrie), aber auch in der Energiewirtschaft und dem Gesundheitsmarkt. Im Geschäftsjahr 2004/05 erzielte das Unternehmen mit 110 Mitarbeitern einen Umsatz von 11,25 Mio. Euro.

Gausemeier/110\*, [www.unity.de](http://www.unity.de)



**Westfälisches Umweltzentrum** ist in der Region 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)



**3 Pi Consulting & Management GmbH**, 2003 gegründet, befasst sich mit Prozessoptimierung, -entwicklung sowie Produktanalyse in der Kunststoffbranche. 3Pi ist in den Bereichen Fügetechnologie, Spritzgießsondervorfahren, Extrusionstechnik und Qualitätsmanagement tätig.

Potente/5\*, [www.3-pi.de](http://www.3-pi.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 müssen an dieser Stelle genauso betrachtet werden wie das Zusammenwirken von Lösungsprinzipien der Mechanik, der Elektrotechnik, der Regelungstechnik und der Informationstechnik.

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.

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.

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

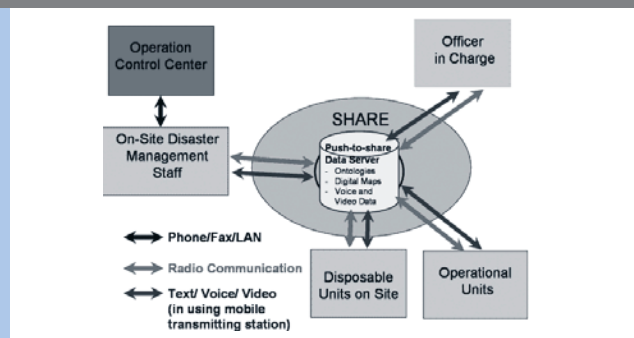
## Assoziierte Professoren

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

Sie sind ebenfalls Mitglieder des Heinz Nixdorf Instituts



**Versuchseinrichtung zur Durchführung von Ermüdungsrissausbreitungsversuchen:** Mit der Versuchseinrichtung und dem in der Fachgruppe Angewandte Mechanik entwickelten Mess- und Steuerungsprogramm FAMControl ist es möglich, aufwändige Ermüdungsrissausbreitungsversuche 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 1000 Besucher haben die Teststrecke bereits besichtigt.



**Stufenloses Getriebe/Continuously Variable Transmission (CVT):** Mit CVT-Getrieben kann der Motor bei unterschiedlichen Fahrsituationen stets im optimalen Bereich betrieben werden. Sie führen zu einer spürbaren Verbesserung des Fahrkomforts. CVT-Getriebe weisen gegenüber Zahnradgetrieben einen geringeren Wirkungsgrad auf: Die Entstehung der Verlustleistung ist zu analysieren, um Optimierungsmaßnahmen ableiten zu können.

# 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.

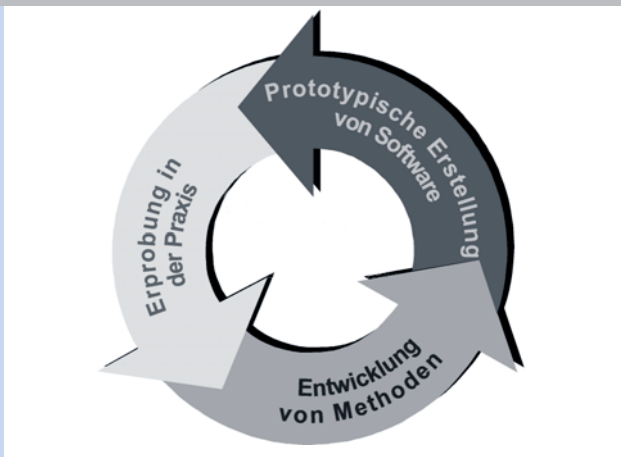
Unter Nutzung der Basistechnologien CAD, Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR), Mobile Computing, Datenbanken und Internet bearbeitet unser Lehrstuhl aktuelle Forschungsthemen. Schwerpunktgebiete sind die entwicklungsbegleitende Prozesskostenprognose, Entwicklung von Datenmodellen für den Produktstammdatenaustausch 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.

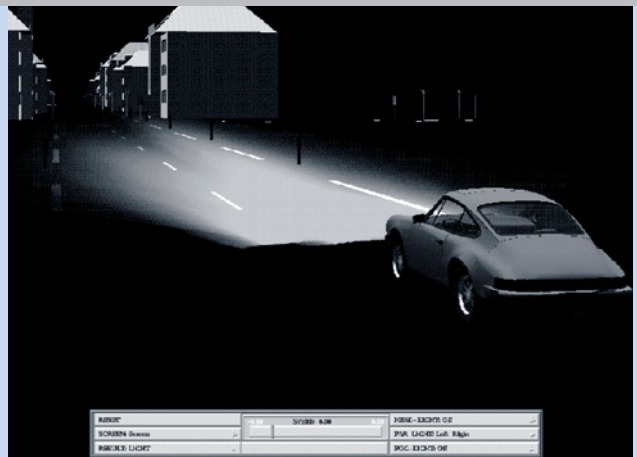
Mitarbeiter des C.I.K. in der Diskussion am virtuellen Produkt

**Rainer Koch**

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



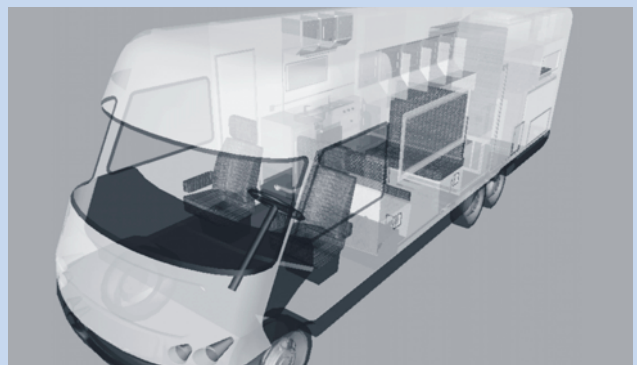
Vorgehensweise in der Produkt- und Prozessoptimierung



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, Prof. Dr.-Ing. Joachim Lückel**  
„Mechatronik in zukunftsweisenden Anwendungen“

Im Sinne der Mechatronik wird am Lehrstuhl für Regelungstechnik und Mechatronik fächerübergreifende Forschung an der Verbindungsstelle zwischen Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik betrieben. Wir streben eine weitgehend durchgängige rechnergestützte Methodik für den modellbasierten Systementwurf an mit einer funktionsorientierten Betrachtungsweise als Kern, welche den konstruktiven Entwurf von Grundsystem und Aktoren mit der Auslegung der Echtzeit-Informations-

verarbeitung verbindet. Einen weiteren Schwerpunkt bildet die systematische Konzeption und Bearbeitung verteilter Prozesse unter Echtzeitbedingungen. Unsere wesentlichen Merkmale in Forschung und Lehre sind modellbasierter Entwurf, umfassende Integration der Informationsverarbeitung, Realisierung verteilter Mechatroniksysteme unter Echtzeitbedingungen, Systementwurf und -test an Hardware-in-the-Loop-Prüfständen mit Anwendungen in Fahrzeug-, Roboter- und Feinwerktechnik.

## Ansgar Trächtler

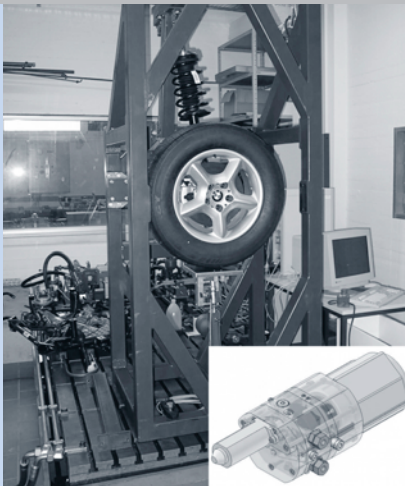
ist seit 2005 Professor für Regelungstechnik und Mechatronik der Universität Paderborn. Er promovierte 1991 am Institut für Regelungs- und Steuerungssysteme, Universität Karlsruhe, und habilitierte 2000 am Institut für Mess- und Regelungstechnik, Universität Karlsruhe. In seiner 7-jährigen Industrietätigkeit bei der Robert Bosch GmbH arbeitete er zunächst in der ESP-Serienentwicklung; später war er in der Vorausentwicklung Fahrwerkssysteme verantwortlich für die Bereiche Fahrdynamikregelung und Fahrzustandsermittlung.

## Joachim Lückel

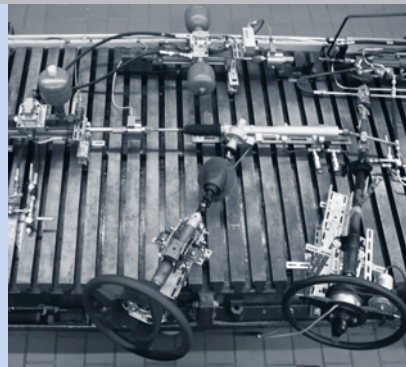
ist emeritierter Professor und ehemaliger Leiter des Lehrstuhls. Er promovierte 1970 an der TU München bei Prof. Magnus. In seiner Industrietätigkeit war er bei der Daimler-Benz AG tätig. Er war von 1987 bis 1989 Gründungsvorsitzender des Heinz Nixdorf Instituts (HNI). Seit 1991 ist er Vorstandsmitglied des Paderborn Center for Parallel Computing (PC<sup>2</sup>), des HNI und beim Automath. 1996 hat er den Berliner Kreis – Wissenschaftl. Forum für Produktentwicklung e.V. und das Mechatronik Institut Paderborn (Metropa) mitbegründet. Er ist am Lehrstuhl auch weiterhin besonders in der Neuen Bahntechnik Paderborn aktiv.

rtm.upb.de

INSTITUT FÜR MECHATRONIK UND KONSTRUKTIONSTECHNIK  
REGELUNGSTECHNIK UND MECHATRONIK  
15



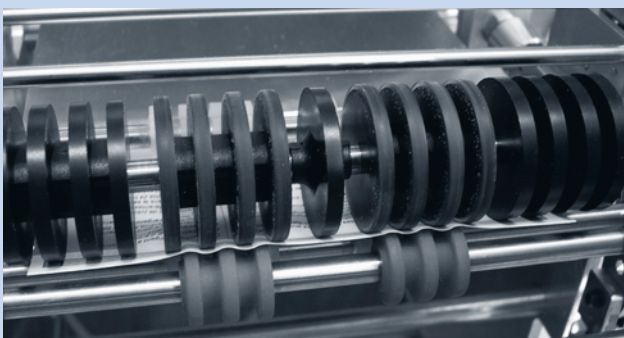
Viertelfahrzeugprüfstand für die Entwicklung aktiver Fahrwerksysteme



HiL-Prüfstand für die Entwicklung elektrohydraulischer Lenksysteme



Aktives Fahrwerk in einem 12-t-Geländefahrzeug; Vergleichsfahrt: herkömmliches und aktives Fahrwerk; oben rechts: Pumpeneinheit zur Versorgung des Fahrwerks



Prüfstand für die Modellierung des Banknotentransports in Geldautomaten



Versuchsfahrzeuge der Neuen Bahntechnik Paderborn

# Fachgruppe Angewandte Mechanik

Prof. Dr.-Ing. Hans Albert Richard

„Strukturen entwickeln, berechnen und sicher gestalten“

Die Fachgruppe Angewandte Mechanik betreibt grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Strukturmechanik mit den folgenden Schwerpunkten: Das Arbeitsgebiet **Festigkeitsoptimierte und Bruchsichere Gestaltung von Bauteilen** beschäftigt sich einerseits mit der dauer- und betriebsfesten Auslegung von Bauteilen und Strukturen sowie andererseits mit Risswachstumsuntersuchungen. Dazu zählen Rissausbreitungssimulationen in dreidimensionalen Strukturen mittels der Finite-Elemente-Methode, die Bestimmung

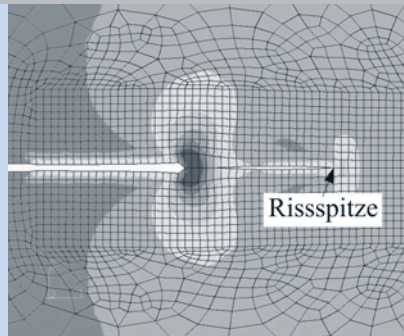
bruchmechanischer Kennwerte sowie die Untersuchung des Einflusses von Betriebsbelastungen auf das Risswachstum. Weiterhin werden in Zusammenarbeit mit Unternehmen Produkte optimiert und neu entwickelt. Die **Biomechanischen Analysen des menschlichen Bewegungsapparates** erstrecken sich von der Abbildung 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 festigkeitsgerechten Gestaltung und Auslegung einer Shuttlestruktur für das Projekt Neue Bahntechnik Paderborn.

## Hans Albert Richard

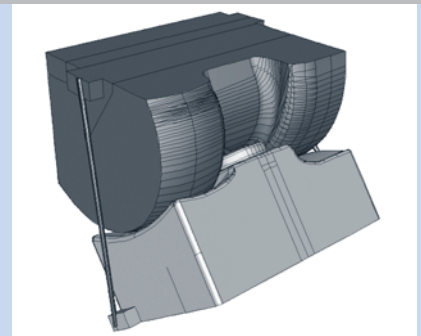
ist Professor für Angewandte Mechanik an der Universität Paderborn. Er promovierte 1979 und habilitierte 1984 an der Universität Kaiserslautern bei Prof. Hahn. 1986 folgte er dem Ruf an die Universität Paderborn, wo er von 1991 bis 1995 Rektor war. Prof. Richard ist Vorsitzender des Westfälischen Umwelt Zentrums (WUZ) und Mitglied des Kuratoriums der Weidmüller-Stiftung in Detmold. 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.



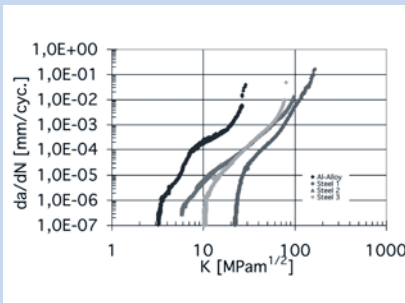
Dr. Manuela Sander (Mitte), Preisträgerin des CADFEM Users´ Award für den besten Vortrag



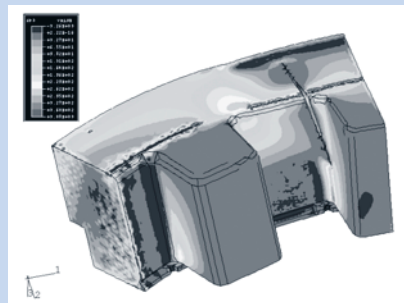
Finite-Elemente-Studie zum Rissuferkontakt aufgrund einer Überlast



3D-Getriebemodell des Kniegelenks



Rissfortschrittskurven für unterschiedliche Werkstoffe



Risspfadanalyse in einem Verschlussring einer hydraulischen Presse



Technische Mechanik. Statik  
Lehrbuch mit Übungsbeispielen, Klausuraufgaben und Lösungen,  
Vieweg Verlag, Wiesbaden, 2005



# 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.

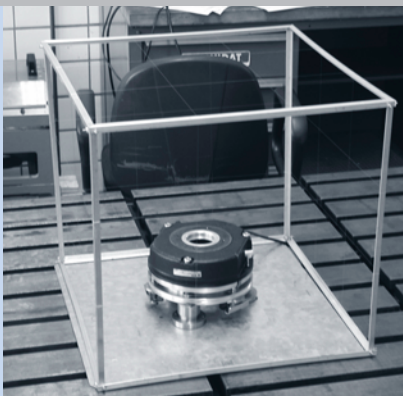
**Detmar Zimmer**

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

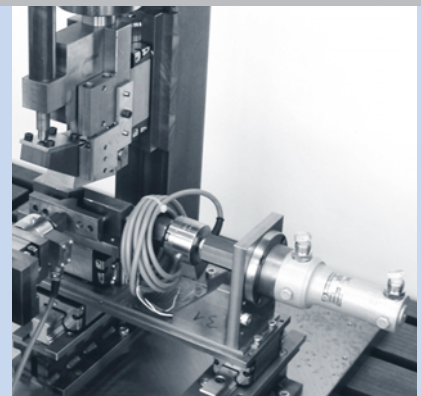
17



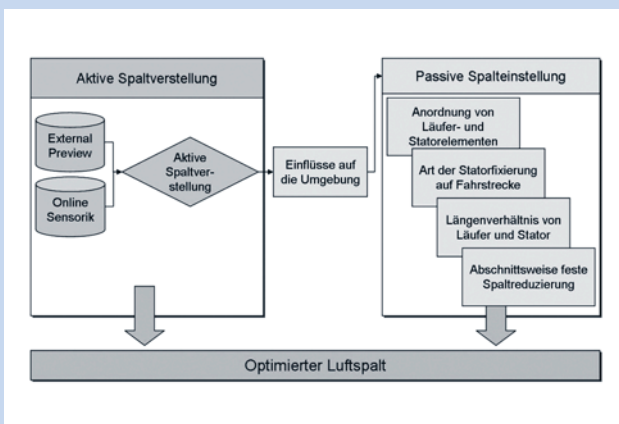
Geräuschreduzierung an Federkraftbremsen:  
Prinzip der Schallintensitätsmessung



Schadensanalyse



Reibwertprüfstand



Luftspaltoptimierung bei Linearmotor-getriebenen Schienenfahrzeugen



Exkursion zu namhaften Herstellern der Antriebstechnik

# 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, erfordert auch die Entwicklung neuer Prozesse. Dabei kommt der Wechselwirkung der Produkteigenschaften mit dem Prozess und den darin eingestellten Werkstoffeigenschaften eine vor-

rangige Bedeutung zu. Zur Lösung der komplexen Gesamtaufgabe wurde das Institut für Prozess- und Werkstofftechnik (IPW) gegründet.

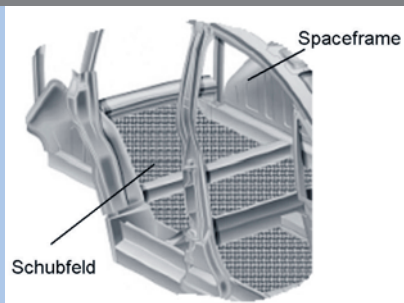
Das Institut für Prozess- und Werkstofftechnik hat das Ziel, durch interdisziplinäre Forschung und Lehre auf den Gebieten Fertigungstechnik, Mechanik und Werkstoffwissenschaften einen Schwerpunkt im Bereich der endeigenchaftsnahen Formgebung zu setzen. Hierzu gehört die Entwicklung von

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 Umformtechnik und auch Fragen der Verknüpfung in Prozessketten im Vordergrund.

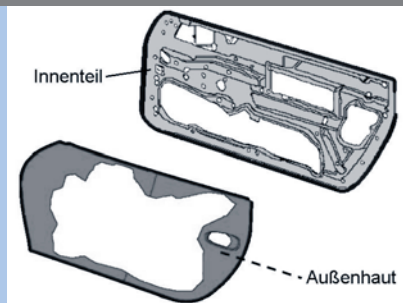
## Mitglieder des Instituts (v.l.n.r.)

Prof. Dr.-Ing. H. J. Maier  
 Prof. Dr.-Ing. O. Hahn  
 Prof. Dr.-Ing. R. Mahnken

Prof. Dr.-Ing. O. Hahn und Prof. Dr.-Ing. H. J. Maier sind ebenfalls Mitglieder des Instituts für Integrative Produkt- und Prozessentwicklung (PRO) der Universität Paderborn.



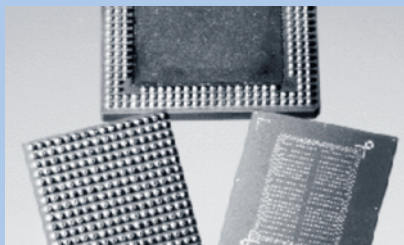
Al-Spaceframe mit CFK-Schubfeld



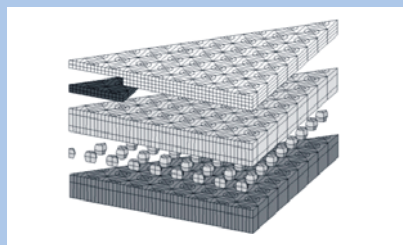
CFK-Innenteil mit St-Außenhaut

## Karosseriekonzepte in Mischbauweise

Durch den Einsatz unterschiedlicher und 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 Fahrzeugstrukturteilen erarbeitet werden.



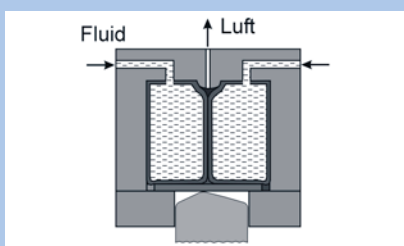
Flip Chip Technology



FE-Diskretisierung eines BGAs

## Schädigungsverhalten von Mikrosystemen

Wärmespannungsrissbildungen infolge des Ein- und Ausschaltvorganges des Mikrochips in Ball-Grid-Arrays (BGAs) werden mittels einer geeigneten Schädigungssimulation in den Materialgrenzflächen der Lotkugeln solcher BGAs unter Einsatz der FE-Methode sowie geeigneter bruchmechanischer Bewertungskonzepte untersucht, wobei die für eine Rissbildung besonders kritischen Bereiche lokalisiert werden können.



Prozessentwicklung Hydroforming



Bauteilentwicklung

## Multibran-Verfahren

Das Multibran-Verfahren ist ein Verfahren zur Blechumformung, bei dem eine Hälfte des Werkzeugs durch Polyurethan-Membranen gebildet wird.

Mit diesem Verfahren wird die Umformung sehr komplexer Bauteile, wie sie im Rahmen des Leichtbaus gefordert werden, mit einer hohen Genauigkeit möglich.

# Laboratorium für Werkstoff- und Fügetechnik

Prof. Dr.-Ing. Ortwin Hahn

„Leichtbau und Fügetechnik: 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 Langzeit-

belastung 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.

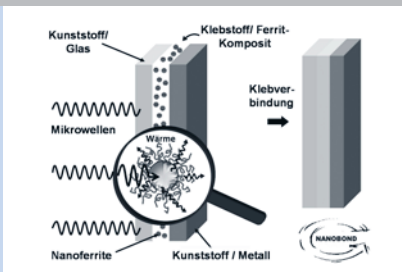
## Ortwin Hahn

ist Professor für Werkstoff- und Fügetechnik 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 Universitätsprofessoren der Werkstofftechnik (WAW). Für herausragende Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Fügetechnik wurde ihm im Jahr 2000 der Stahlinnovationspreis verliehen.

[www.lwf.upb.de](http://www.lwf.upb.de)

INSTITUT FÜR PROZESS- UND WERKSTOFFTECHNIK  
WERKSTOFF- UND FÜGETECHNIK

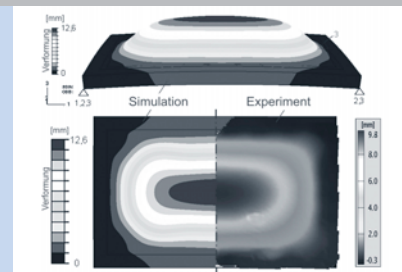
19



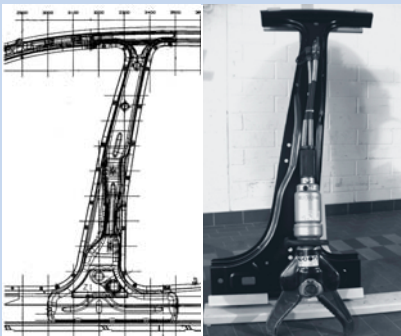
Mikrowelleninduzierte Aushärtung nanopartikelmodifizierter Klebstoffsysteme



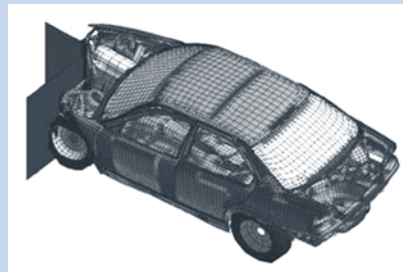
Ausstellung des SLR-Monocoques im Rahmen des Technologietransfers



Simulation der Verbindungseigenschaften beplanter Profilrahmenstrukturen



Optimierung der Fügepunktanordnung bei der B-Säule (links); B-Säule aus höherfestem Stahlwerkstoff und geeignete Rettungsschere (rechts)



Computerunterstützte Simulation des Karoseriecrashverhaltens (Quelle: www.gmd.de)



Realisierung von Leichtbauprodukten durch Teamarbeit



Verbesserung des Insassenschutzes aktueller Fahrzeugkonzepte durch ständige Innovationen und Weiterentwicklungen auf dem Gebiet des Leichtbaus und der Verbindungstechnik (Quelle: ADAC und Volkswagen AG)



# Lehrstuhl für Technische Mechanik

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

„Zuverlässige Simulation für innovative Werkstoffe“

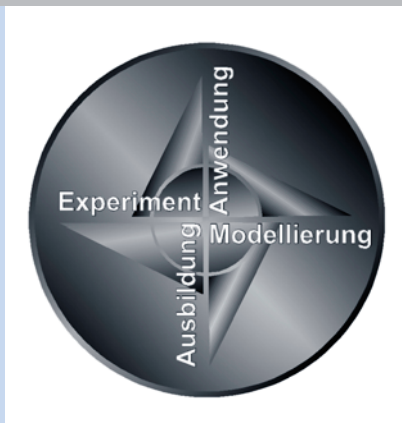
Die Entwicklung und Herstellung innovativer Produkte unter Verwendung neuer Materialien erfordert vertiefte Kenntnisse von Berechnungsverfahren zur gefahr-freien Auslegung von Bauteilen und Maschinen. Deren Vermittlung ist eine unserer wesentlichen Aufgaben. Im Grundstudium wird den Studierenden das „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. Unter Ausnutzung der zunehmenden Leistungsfähigkeit von Computern werden insbesondere vertiefte Kenntnisse der Finite-Element-Methode gelehrt. Mit der am LTM durchgeführten Verknüpfung von

Ausbildung, Modellierung, Experiment und Anwendung werden die Studierenden mehrschichtig auf die in der Industrie ständig steigenden Herausforderungen bei der Berechnung von Bauteilen des Maschinenbaus vorbereitet. Zu diesen Forschungsaufgaben gehören:

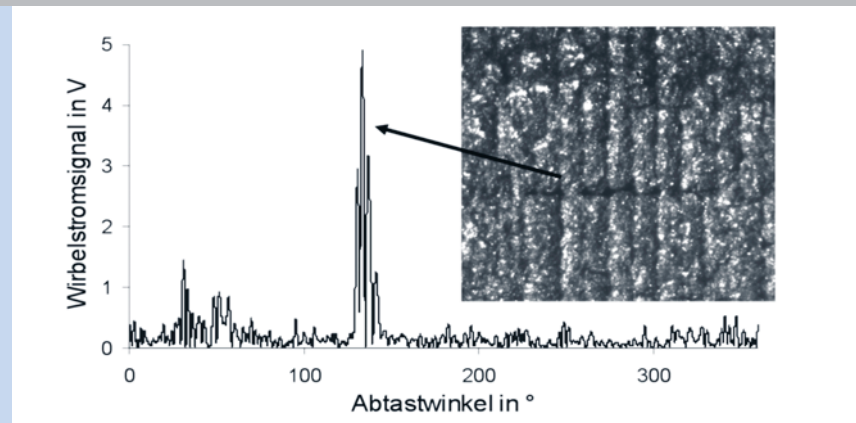
- Modellierung von Hochtemperaturbauteilen unter zyklisch mechanischer und thermischer Beanspruchung,
- Thermochockversuche zur Untersuchung des Materialverhaltens bei Hoch- und Tieftemperaturbelastungen,
- Simulation inelastischen Materialverhaltens in Klebschichten des Automobilbaus,
- Parameteridentifikation nichtlinearer Werkstoffe unter Verwendung optischer Methoden,
- Bestimmung bruchmechanischer Parameter unter Verwendung spannungsoptischer Methoden.

## Rolf Mahnken

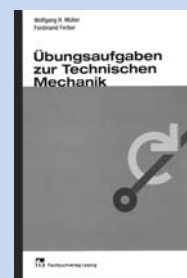
wurde im November 2002 auf den Lehrstuhl für Technische Mechanik an der Universität Paderborn berufen. Er war zuvor von 1986 bis 1997 als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität Hannover und am Division of Solid Mechanics, Chalmers University of Göteborg, Schweden, tätig. In den Jahren 1997 bis 1999 übernahm er eine Vertretungsprofessur für Materialwissenschaft an der Universität Hannover und war anschließend in der Abteilung für Berechnung und Entwicklung bei der Firma Alstom, Schweiz, im Gasturbinenbau beschäftigt. 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. Mehr als 70 Veröffentlichungen in überwiegend internationalen Fachzeitschriften und Proceedingsbänden sind dazu vom ihm als Autor bzw. Mitautor erschienen.



Schwerpunkte des Lehrstuhls für Technische Mechanik



In der Probenoberfläche ergeben sich sichtbare Schädigungen durch die Einwirkung von Thermochocks: Zur messtechnischen Erfassung von sich ausbildenden Strukturen bis hin zur Rissbildung in Abhängigkeit von der Lastzykluszahl wurde das Wirbelstromverfahren zum Einsatz gebracht. Das Verfahren nutzt Magnetfeldänderungen bedingt durch zuvor genannte Einflußgrößen, welchen sich ändernden Struktur- und Schädigungsverlauf der Probe dokumentieren.



Übungsaufgaben zur Technischen Mechanik, Carl Hanser Verlag

Schädigungsuntersuchungen bei Thermochockexperimenten: Einsatz des Wirbelstromverfahrens bei der Schädigungsanalyse von zyklischen Thermochockexperimenten und typische Messergebnisse



# 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 Beanspruchung,
- Werkstoffschädigung durch Korrosion in aggressiven Umgebungsmedien und
- Temperaturabhängigkeit spannungs- und dehnungsinduzierter Phasen- und Gefügewandlungen.

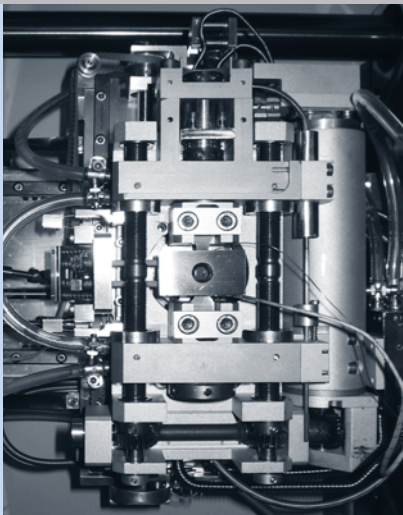
## Hans Jürgen Maier

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 Werkstoffeigenschaften 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.

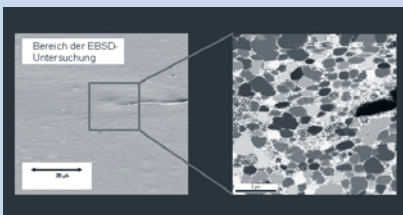
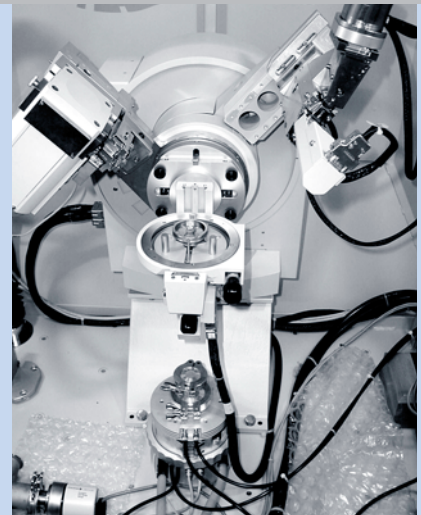
mb-s1.upb.de/LWK

INSTITUT FÜR PROZESS- UND WERKSTOFFTECHNIK  
LEHRSTUHL FÜR WERKSTOFFKUNDE

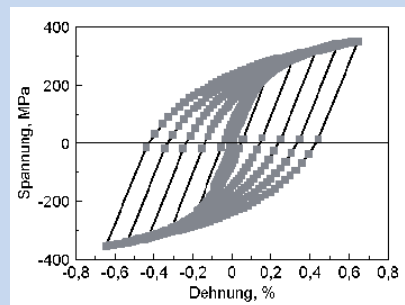
21



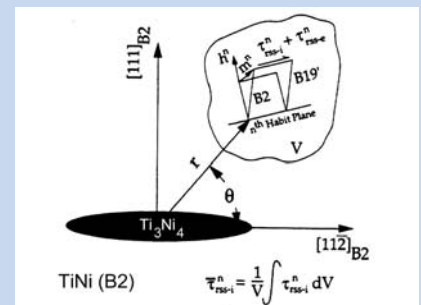
Prüfsystem für in-situ Ermüdungsversuche im Rasterelektronenmikroskop



Charakterisierung der plastischen Zone vor einer Rissspitze in einem ultrafeinkörnigen Werkstoff



Experimentelle Bestimmung von Werkstoffeigenschaften (Bsp.: Incremental Step Test)



Untersuchung mittels Röntgendiffraktometer und Modellierung von Werkstoffverhalten (Bsp.: Martensitische Phasenumwandlung im Spannungsfeld von Ausscheidungen)

# Institut für Energie- und Verfahrenstechnik

Bei der Bewältigung der zukünftigen Herausforderungen auf den Gebieten der Energieversorgung und Bereitstellung von Gütern sowie des Umweltschutzes spielt die Energie- und Verfahrenstechnik eine herausragende Rolle.

Als Nahtstelle zwischen Technik und Naturwissenschaften befassen sich diese Bereiche des Ingenieurwesens mit Prozessen der Energie- und Stoffumwandlung. Grundoperationen wie Kristallisation, Trocknung, Stofftrennung, Absorption, Mischen, Zerkleinern und Agglomerieren sind verfahrenstechnische Prozessschritte in nahezu allen Industriezweigen. Im Bereich der Energietechnik interessieren u.a. Methoden zur effizienten Energieumwandlung.

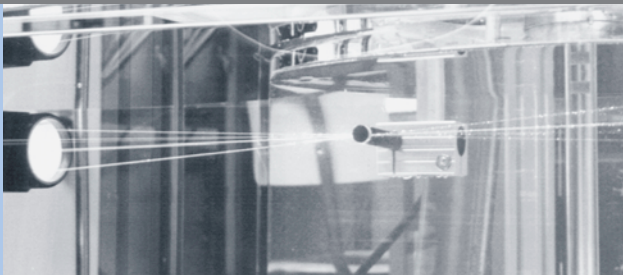
Dem Energie- und Verfahreningenieur erschließen sich daher vielfältige Möglichkeiten mit relevanten Aufgaben z.B. in den Bereichen der Chemischen Industrie, Lebensmitteltechnik, Biotechnologie, Energietechnik und Grundstoffindustrie. Neben Wirtschaftlichkeits- und Verfahrensaspekten müssen dabei verstärkt Sicherheit und Umweltschutz beachtet werden.

**Mitglieder des Instituts (v.l.n.r.)**  
Prof. Dr.-Ing. Jovan Mitrovic  
Prof. Dr.-Ing. Roland Span  
Prof. Dr.-Ing. Manfred H. Pahl



INSTITUT FÜR ENERGIE- UND VERFAHRENSTECHNIK

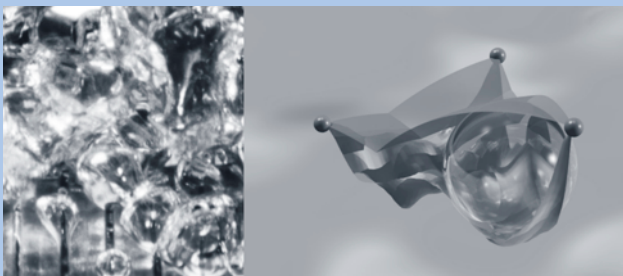
22



## Verbessern, Bewerten und Simulieren von Prozess-Schritten und -Kreisläufen

Die Fülle der Information als brauchbares Wissen zur Projektierung, zum Betreiben und zur Störfallanalyse von Prozessketten zu nutzen ist die Aufgabe der Simulationsgruppe.

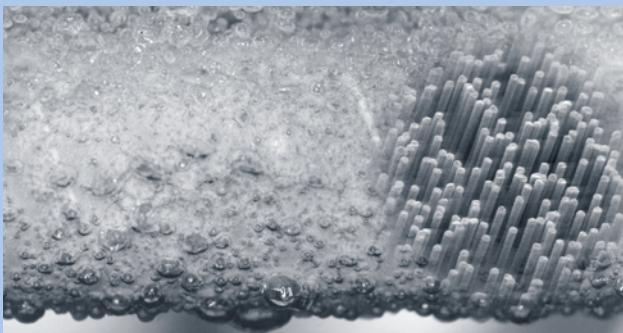
Monitoring, Pflege und Aufbereitung von Schmierstoffen führen zu erheblichen Kostenersparnissen und zur umweltintegrierten Produktion, wenn die neuesten Forschungsergebnisse genutzt werden. Mischen von hochviskosen, nichtnewtonschen Medien und von Schüttgütern ist eine Kunst, der wir mit wissenschaftlichen Methoden nachgehen.



## 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 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.

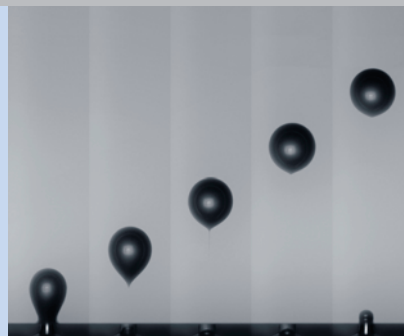
www.tvt.upb.de

INSTITUT FÜR ENERGIE- UND VERFAHRENSTECHNIK  
THERMISCHE VERFAHRENSTECHNIK UND ANLAGENTECHNIK

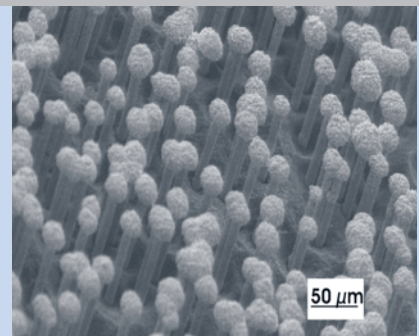
23



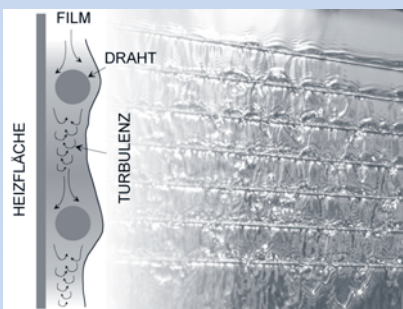
Rohr mit gedrahten Innenrippen zur Verbesserung des innenseitigen Wärmeübergangs.



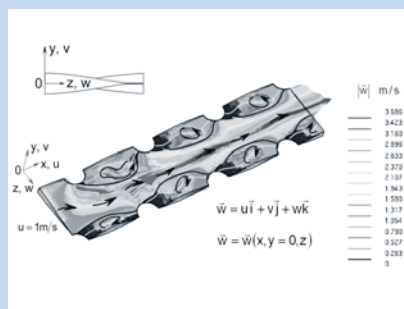
Abreißen von Dampf-/Gasblasen geschieht durch Einschnüren der Blase am Fuß. Je nach Stoffwerten der Phasen bildet sich in Grenzflächen ein Flüssigkeitsstrahl durch die Blase oder ein Gasfaden hinter der Blase aus.



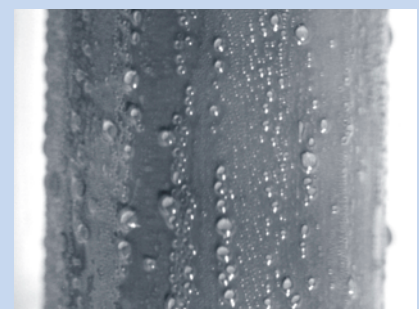
Mikrostrukturierte Oberflächen verbessern den Wärmeübergang sowohl bei der Verdampfung als auch bei der Kondensation. Solche Strukturen sind auch im Bereich der Mikroelektronik sehr effektiv.



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. Dr. h.c. mult. Manfred H. Pahl

„25 Jahre Mechanische Verfahrenstechnik und Umweltverfahrenstechnik Paderborn“

Verfahrenstechnik als Teildisziplin des Maschinenbaus ist die technische Umwandlung von Stoffen zu verkaufsfähigen Zwischen- und Endprodukten sowie die Beseitigung von Schad- und Abfallstoffen (Umwelttechnik). Durch Beherrschung unterschiedlicher Grundprozesse lassen sich verschiedenste Stoffe herstellen, z.B. Zucker, Zement, Kunststoff, Lippenstift, Bier. Es gibt physikalische, chemische und biologische Verfahrensschritte. Ca. 60 Grundprozesse sind bekannt.

Im Mai feierten wir mit 200 Gästen das 25-jährige Jubiläum: Doktoranden, jetzige und ehemalige Mitarbeiter trafen sich mit Hochschullehrern aus vielen Ländern sowie Vertretern aus Wirtschaft und Verwaltung. Unsere Auftraggeber konfrontierten uns in den vergangenen 25 Jahren mit interessanten Problem-

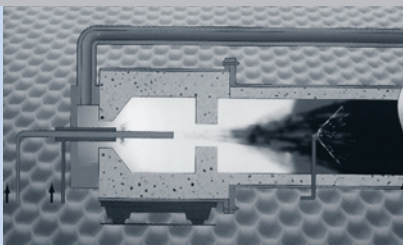
stellungen. Wir begriffen diese Anforderungen und auch die Wünsche der Studierenden als Herausforderungen, denen wir uns gern gestellt haben. Auch an dieser Stelle sei allen Partnern und Studierenden der vergangenen Jahre für die vertrauensvolle Zusammenarbeit gedankt. Ermutigt durch die langjährige Erfahrung bieten wir weiterhin unsere Leistungen an.

Unsere Forschungsschwerpunkte:

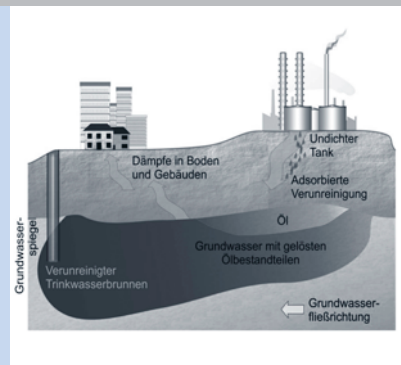
- Dispergier- und Mischtechnik,
- Rheologische und strömungstechnische Untersuchungen,
- Filtration und Abscheidung,
- Erforschung von Grenzflächeneffekten,
- Simulation verfahrenstechnischer Prozesse und Anlagen,
- Beschichtungs- und Lackiertechnik,
- Erstellung von Umwelt- und Qualitätssystemsmanagementen.

## Manfred H. Pahl

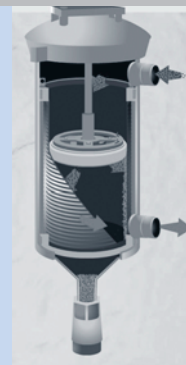
1975 Promotion am Institut für Mechanische Verfahrenstechnik der Universität Karlsruhe. 1975 bis 1980 leitender Angestellter in der Abteilung F&E bei der Bayer AG, Dormagen. Seit 1980 Professor an der Universität Paderborn. 1985 bis 1989 Dekan und Prodekan. 1995 Vizepräsident der Russischen Akademie der Naturwissenschaften, Moskau. Honorarprofessuren an der Qingdao University of Science and Technology, China (1995) sowie an der Universität Pawlodar, Kasachstan (2002). 1995 Verleihung des Ehrenwürfels der VDI-Gesellschaft Kunststofftechnik, Düsseldorf. 1997 bis 2002 Vorsitzender des VDI-Fachausschusses Mischvorgänge. Ehrendoktor (Dr. h.c.) der Universitäten Miskolc (Ungarn 1998), Woronesh (Russland 2001) und Orjol (Russland 2002). 2001 Ehrenmedaille der Akademie für Technik und Landwirtschaft, Bydgoszcz, Polen. Ehrenplakette des VDI (2003). Seit 2001 Studiendekan an der Chinesisch-Deutschen Technischen Fakultät Qingdao, China.



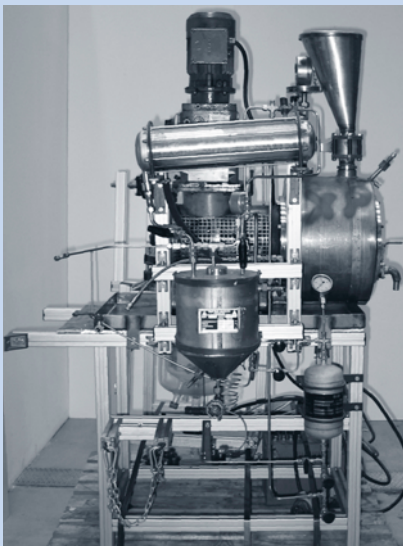
Nanopartikel: Herstellung von Industrieruss



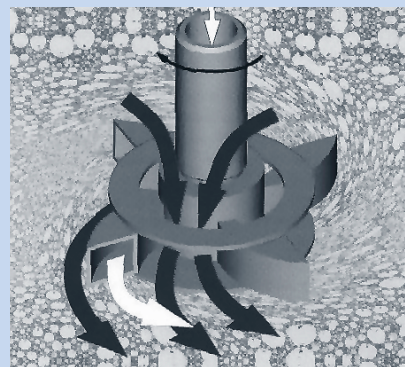
Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Standzeitverlängerung von Ziehölen und Emulsionen liefern einen Beitrag zur Entlastung des Grundwassers



Selbstreinigender Kantenspaltfilter für industrielle Anwendungen



Laborversuchsaufbau eines Schaufeltrockners



Strömungsfeld einer Begasungsturbine für niederviskose Flüssigkeiten



Zum 25-jährigen Bestehen im Jahr 2005 erschien ein Buch mit einem Überblick über die Entwicklung und die heutigen Arbeitsschwerpunkte des Lehrstuhles

# 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 zukunfts-fähiger 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 ENERGIE- UND VERFAHRENSTECHNIK  
THERMODYNAMIK UND ENERGIETECHNIK

25

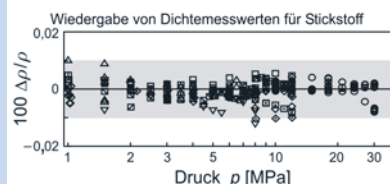
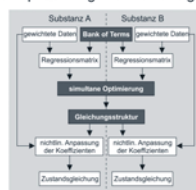


**Luftspeicherkraftwerk im Technikumsmaßstab**  
Mit der Inbetriebnahme des weltweit ersten adiabaten Luftspeicherkraftwerks im Technikumsmaßstab stehen sowohl in der Ausbildung als auch in der Forschung neue Möglichkeiten offen.

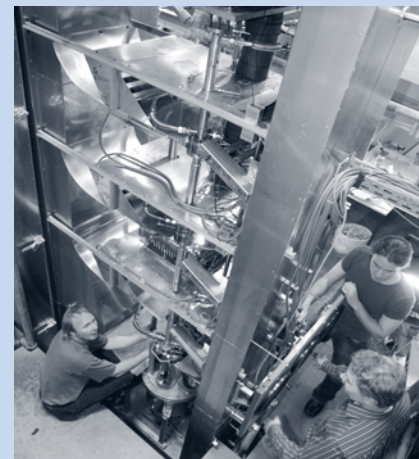
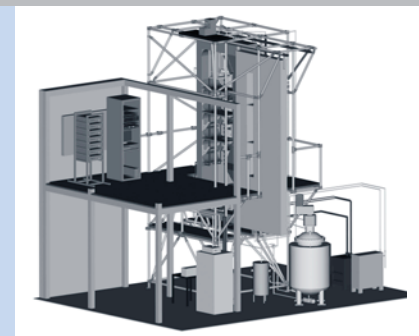
Das im Aufbau befindliche Stoffdatenlabor



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.



# 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.

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

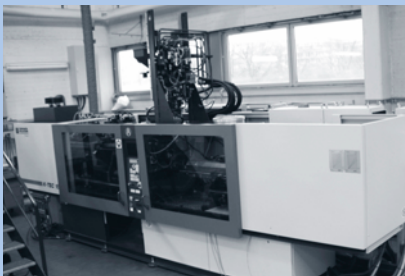
Im Mittelpunkt der Forschung am Institut für Kunststofftechnik (KTP) stehen verfahrenstechnische Beschreibungen und Analysen von Kunststoffverarbeitungsprozessen, auf deren Basis Entwicklungen und Optimierungen durchgeführt werden können. Der direkte Kontakt zu Industrieunternehmen

ermöglicht einen hohen Technologietransfer, der zusammen mit den Forschungsergebnissen in Softwareprojekte eingebunden wird. Das KTP entwickelt anwendungsorientierte Simulationstools 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.



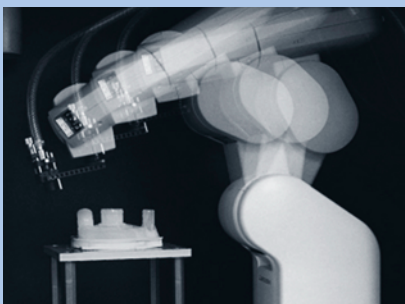
Links: Extrusion nachwachsender Rohstoffe – Maisextrusion

Rechts: Hochgeschwindigkeits-Heizelementschweißen



Links: Mehrkomponenten- und Sandwich-Spritzgießen

Rechts: Praktikum an der Spritzgießmaschine



Links: Laserschweißen

Rechts: Praktikum an der Blasfolienanlage

# Kunststoff- und Kautschukverarbeitung

Em. Prof. Dr.-Ing. H. Potente, Dr.-Ing. H.-P. Heim

„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 Verfahrensva-

rianten entwickelt. In der Fügetechnik befasst sich das KTP mit der Optimierung von Kunststoffschweißverfahren 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 zusammengearbeitet.

## 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.

## Andreas Limper

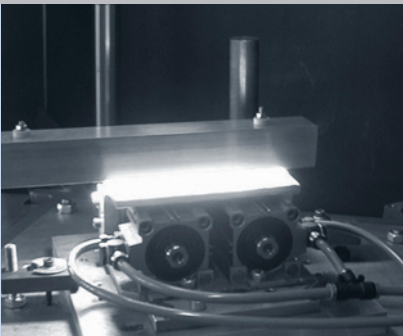
war Professor für Kunststoff- und Kautschukverarbeitung am KTP von 1995 bis Oktober 2004. Seither ist er in der Geschäftsführung der Harburg-Freudenberger GmbH tätig. Im KTP wirkt er weiterhin als Lehrbeauftragter für Kautschukverarbeitung und im Rahmen von Drittmittelprojekten mit.

## Hans-Peter Heim

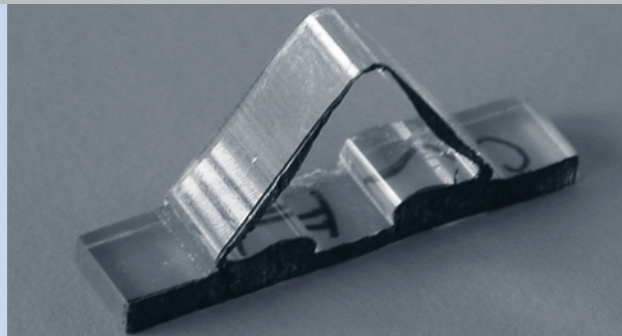
ist Oberingenieur am Institut für Kunststofftechnik. Seit Herbst 2004 leitet er neben Prof. Potente kommissarisch das KTP und ist verantwortlich für Lehre und Forschung insbesondere im Bereich der Kunststoffverarbeitung.

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

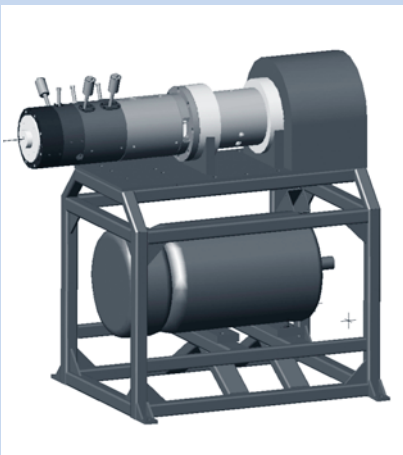
INSTITUT FÜR KUNSTSTOFFTECHNIK  
KUNSTSTOFF- UND KAUTSCHUKVERARBEITUNG  
27



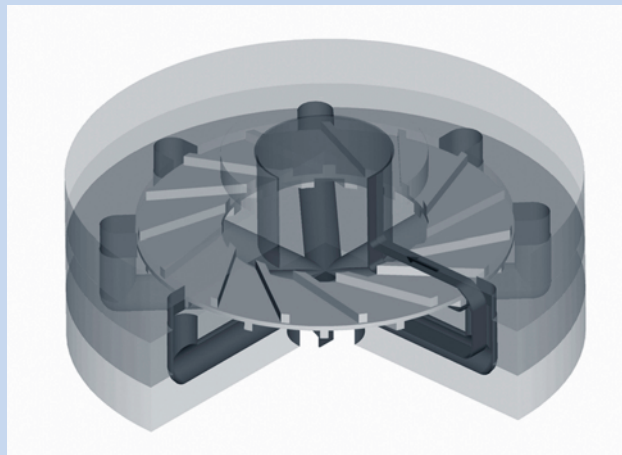
Fusselvermeidung beim Vibrationsschweißen durch Vorwärmung



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



Ultrakurzextruder für die Verarbeitung von Kunststoffen und nachwachsenden Rohstoffen



Neues Extrusionswerkzeugkonzept: Rotationsverteiler



Software SCooP  
Simulation of the Cooling Process ermöglicht Abkühlberechnungen an Folien- und Plattenanlagen



Software PaDiCAD zur Auslegung von Wendelverteilerwerkzeugen und Pinolenwerkzeugen



Software MPC zur kontinuierlichen Prozessdatenerfassung und Auswertung

# Kunststofftechnologie

**Em. Prof. Dr.-Ing. H. Potente, Dr.-Ing. H.-P. 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.

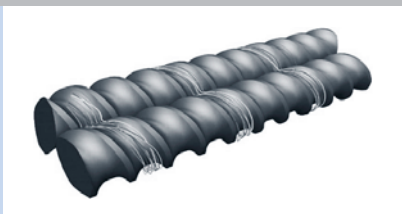
Aufbauend auf analytischen Beschreibungsansätzen, modell-theoretischen/ähnlichkeitstheoretischen Methoden und mit Hilfe von statischen Methoden sowie CFD-Simulationen (Computational Fluid Dynamics) werden am KTP Softwarelösungen für die Auslegung von Kunststoffverarbeitungsprozessen geschaffen. Die dafür notwendigen Materialanalysen werden im KTP-Labor durchgeführt.

### Helmut Potente

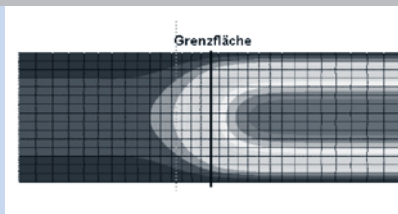
ist Professor für Kunststofftechnologie am Institut für Kunststofftechnik (KTP) der Universität Paderborn. Er promovierte 1971 an der RWTH Aachen. In den Jahren 1971 bis 1974 leitete Prof. Potente das Laboratorium für Kunststoffprozess-technik der Firma Westfälische Metallindustrie KG Hueck & Co. in Lippstadt. 1974 nahm er einen Ruf der RWTH Aachen als wissenschaftlicher Rat und Professor für Füge-, Umform- und Veredelungstechnik der Kunststoffe an. Seit 1980 leitete er bis zu seiner Emeritierung im Jahr 2004 das Institut für Kunststofftechnik KTP der Universität Paderborn. Seither leitet er weiterhin als Prof. em. das KTP.

### Hans-Peter Heim

hat Wirtschaftsingenieurwesen an der Universität Paderborn studiert. Im Jahr 2001 hat er seine Promotion im Bereich Kunststofftechnik abgeschlossen und ist seither Oberingenieur am Institut für Kunststofftechnik. Seit Herbst 2004 leitet er neben Prof. Potente kommissarisch das KTP. Weiterhin ist er Geschäftsführer des Vereins zur Förderung der Kunststofftechnologie e.V. Paderborn und Gesellschafter der 3Pi Consulting & Management GmbH.



3D-Simulation von Doppelschneckenextrudern



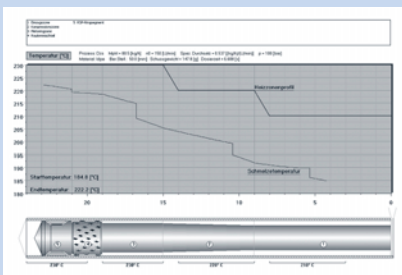
Temperaturverlauf beim 2K-Spritzgießen



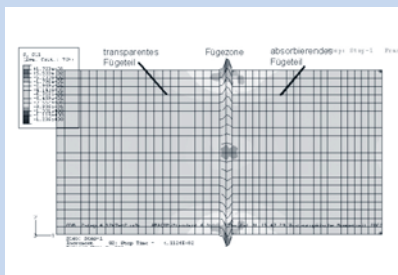
Software zur Rechnergestützten Extruder-auslegung



Software zur Simulation von Spritzgieß-plastifizieraggregaten



Berechneter Temperaturverlauf eines Einschneckenextruders



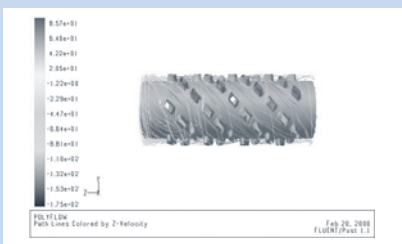
Simulierte Spannungsentwicklung beim Laserdurchstrahlschweißen



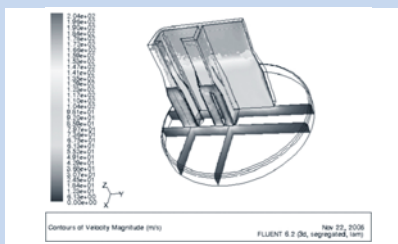
Software zur Simulation gleichläufiger Doppelschneckenmaschinen



Software zur Erfassung und Verwaltung von Materialdaten



Simulation eines Mischelements für die Einschneckenextrusion



Simulation des Geschwindigkeitsverlaufs in einem Profilwerkzeug



# Heinz Nixdorf Institut

Das Heinz Nixdorf Institut ist ein Forschungsinstitut der Universität Paderborn. Es beruht auf einer Initiative und der Unterstützung von Heinz Nixdorf. Seine Intention war es, Ingenieurwissenschaften, Informatik und Praxis zusammenzuführen und so der Weiterentwicklung der nationalen Industriegesellschaft zur globalen Informationsgesellschaft wichtige Impulse zu verleihen. In diesem Sinne wirken am Heinz Nixdorf Institut sieben Professoren – mit ihren Teams zusammen 170 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler:

- Prof. Dr.-Ing. W. Dangelmaier, Wirtschaftsinformatik, insbes. CIM
- Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier, Rechnerintegrierte Produktion
- Prof. Dr.-Ing. R. Keil-Slawik, 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

Prof. Gausemeier und Prof. Wallaschek sind der Fakultät für Maschinenbau zugeordnet. Ferner ist das Heinz Nixdorf Institut eng mit vier weiteren, assoziierten Professoren der Universität Paderborn verbunden, um die Basis zur interdisziplinären Forschung und Lehre zu vergrößern.

Das Heinz Nixdorf Institut hatte 2005 ein Drittmittelaufkommen von 7,1 Mio. EUR. Beide Sonderforschungsbereiche der Universität sind aus dem Heinz Nixdorf Institut hervorgegangen.

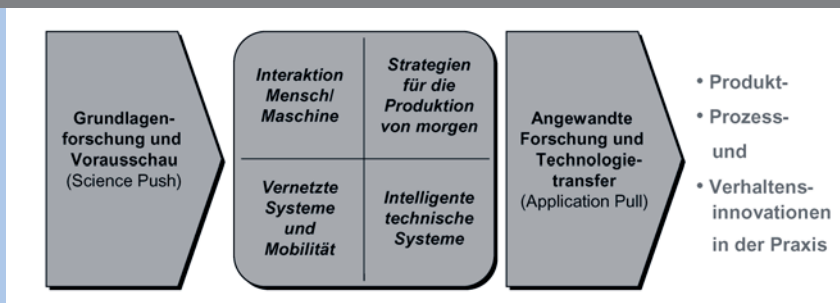
**Mitglieder des Instituts (v.l.n.r.)**  
 Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier  
 Prof. Dr.-Ing. Jörg Wallaschek



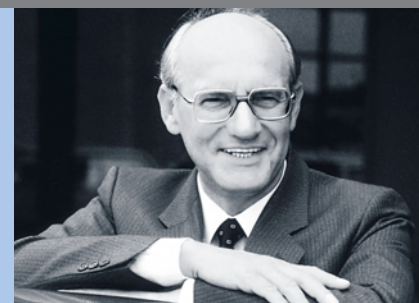
[www.hni.uni-paderborn.de](http://www.hni.uni-paderborn.de)

HEINZ NIXDORF INSTITUT

29



Struktur des Forschungsprogramms des Heinz Nixdorf Instituts



Heinz Nixdorf

Jahresberichte

HNI Nachrichten

HNI Verlagsschriftenreihe  
 Stand Dez. 2005: 181 Bände

Eigene Publikationsorgane des Heinz Nixdorf Instituts



Heinz Nixdorf Institut



Wissenschaftlicher Nachwuchs

# Rechnerintegrierte Produktion

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier

„Auf dem Weg zu den Produkten und Märkten von morgen“

Information ist zum vierten großen Produktionsfaktor geworden. Der Einsatz von 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 Abbildung Referenzmodell).

Die UNITY AG ist die erste Adresse, wenn es um den Transfer dieser Leistungen in die Praxis geht. Mehr als 110 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter helfen Ihnen gerne weiter, (<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

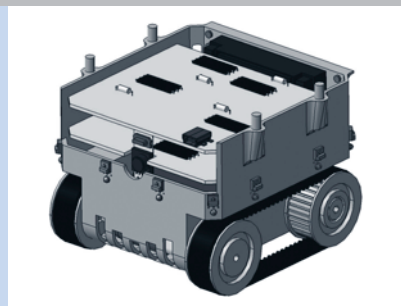
ist Professor für Rechnerintegrierte Produktion am Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn. Er promovierte 1977 an der TU Berlin bei Prof. Spur.

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 UNITY AG – Aktiengesellschaft für Unternehmensführung und Informationstechnologie. Seit 2003 ist Prof. Gausemeier Mitglied im „Konvent für Technikwissenschaften der Union der deutschen Akademien der Wissenschaften e.V. (acatech)“.



Die „Mobile Augmented Reality Versuchsplattform“: Reales Fahrzeug und virtueller Innenraum verschmelzen zu einem neuen Prototypen (Foto: Jan Braun/HNF)



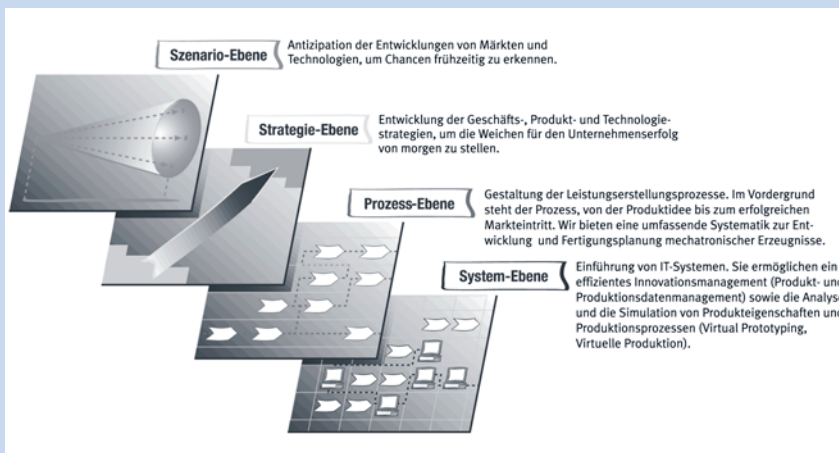
Basismodul des Miniaturroboters: Der am HNI entwickelte Miniaturroboter ist eine ideale Plattform für das Forschungsfeld „intelligente technische Systeme“



**Strategische Produkt- und Prozessplanung**  
Ein Handbuch zur Planung der Produkte und Fertigungssysteme für die Märkte von morgen, VDMA Verlag, 2004



**Führung im Wandel**  
Ein Handbuch zur Gestaltung der Produktionsprozesse von morgen, Carl Hanser Verlag, 1999



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

# 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 in 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  
 31

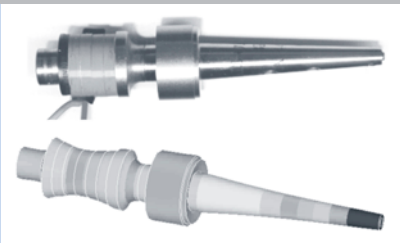
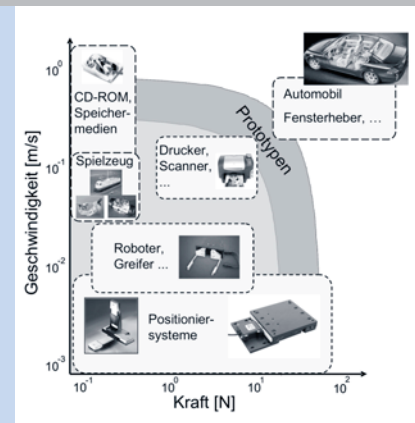


Photo- und FEM-Modell einer Ultraschall-Bondsonotrode



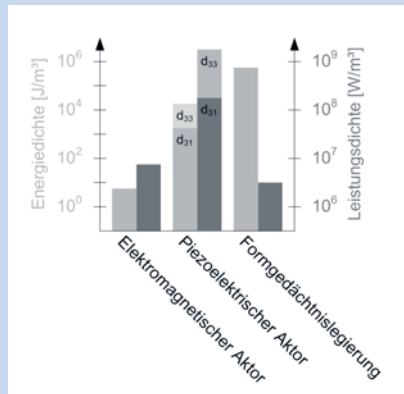
Akzeptanzuntersuchung für IR-Nachtsichtsysteme



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.; Giese, H.; Klein, F.; Schmidt, A.; Steffen, D.; Tichy, M.: A Design Methodology for Self-Optimizing Systems. In: Gesamtzentrum für Verkehr (Hrsg.): AAET 2005-Automation, Assistive and Embedded Real Time Platforms for Transportation-Airplanes, Vehicles, Trains. Proceedings 6th Braunschweig Conference February 16-17 2005, Technical University of Braunschweig, 2005

Gausemeier, J.; Grafe, M.; Matyszcok, C.; Oehlschläger, H.; Krebs, J.: Eine mobile Augmented Reality Versuchsplattform zur Untersuchung und Evaluation von Fahrzeuergonomen. In: Schulze, T.; Horton, G.; Preim, B.; Schlechtweg, S. (Hrsg.): Proceedings „Simulation und Visualisierung 2005“. Magdeburg, 3. und 4. März 2005

Gausemeier, J.; Frank, U.; Schmidt, A.: Active Patterns of Self-Optimization as a Means for the Design of Intelligent Systems. In: Lin, Z.Q.; Shpitalni, M.; Meng, G.; Lu, S. (Hrsg.): New Trends in Engineering Design. Proceedings of 15th Int. CIRP Design Seminar 2005, Shanghai, China, 22.-26. Mai 2005

Gausemeier, J.; Frank, U.; Redenius, A.; Steffen, D.: Domänenübergreifende Spezifikation der Prinziplösung von mechatron. Systemen mit einer inhärenten Teilintelligenz. In: Gausemeier, J.; Rammig, F.; Schäfer, W.; Wallaschek, J. (Hrsg.): Intelligente mechatron. Systeme. 3. Paderborner Workshop Intelligente mechatron. Systeme, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 163, Paderborn, 2005

Schmidt, A.: Wirkmuster zur Selbstoptimierung als Konstrukte für den Entwurf intelligenter Systeme. In: Gausemeier, J.; Rammig, F.; Schäfer, W.; Wallaschek, J. (Hrsg.): Intelligente mechatron. Systeme. 3. Paderborner Workshop Intelligente mechatron. Systeme, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 163, Paderborn, 2005

Gausemeier, J.; Rammig, F.; Schäfer, W.; Wallaschek, J. (Hrsg.): Intelligente mechatron. Systeme. 3. Paderborner Workshop Intelligente mechatron. Systeme, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 163, Paderborn, 2005

Gausemeier, J.; Redenius, A.: Entwicklung mechatron. Systeme. In: Schäppi, B.; Andreasen, M. M.; Kirchoergoer, M.; Radermacher, F. J. (Hrsg.): Handbuch Produktentwicklung. Carl Hanser Verlag, München, S. 547-575, 2005

Dangelmaier, W.; Fischer, M.; Gausemeier, J.; Grafe, M.; Matyszcok, C.; Mueck, B.: Virtual augmented reality support for discrete manufacturing system simulation. In: Computers in Industry 56 (2005), May, Nr. 4, S. 371-383

Bauch, J.; Radkowski, R.; Zabel, H.: An Explorative Approach to the Virtual Prototyping of Self-optimizing Mechatronic Systems. In: ProSTEP iViP Science Days 2005-Cross Domain Engineering. Darmstadt, 28.-29. September 2005

Redenius, A.; Steffen, D.: Instruments for the planning of development-processes. In: Proceedings of the 1st Int. Conference on Design Engineering and Science. Wien, 28.-31. Oktober 2005

Shen, Q.; Grafe, M.; Bauch, J.; Radkowski, R.: Interdisciplinary Knowledge Sharing in Solution Elements Based Virtual Prototyping of Mechatronic Systems. In: Shen, W.; James, A.; Barthes, J.-P.; Lin, Z. (Hrsg.): The 9th Int. Conference on CSCW in Design Bd. 2. Coventry, UK, 24.-26. Mai 2005

Gausemeier, J.; Schäfer, W.; Eckes, R.; Wagner, R.: Ramp-Up and Maintenance with Augmented Reality in Development of Flexible Production Control Systems. In: CARV 2005-Todays Reactions Tomorrows Challenges. Proceedings 1st Int. Conference on Changeable, Agile, Reconfigurable and Virtual Production, 22.-23. September 2005, Technische Universität München

Shen, Q.; Gausemeier, J.; Bauch, J.; Radkowski, R.: A 2D+3D Virtual Prototyping System for the Design of Self-Optimizing Mechatronic System. In: Moallem, Abbas (Hrsg.): 11th Int. Conference on Human-Computer Interaction. 22.-27. Juli 2005, Las Vegas, Nevada, USA

Shen, Q.; Gausemeier, J.; Bauch, J.; Radkowski, R.: A Cooperative Virtual Prototyping System for Mechatronic Solution Elements based Assembly. In: Journal of Advanced Engineering Informatics 19 (2005) 169-177

Gausemeier, J.; Stollt, G.; Dreher, C.; Kinkel, S.: WZM 20XX-Initiative für die Werkzeugmaschine von morgen – Strategische Planung leicht gemacht. Zwf Jhrg. 100 (2005) 7-8

Gausemeier, J.; Ebbesmeyer, P.; Steffen, D.: Selbstoptimierung als Perspektive für die Gestaltung intelligenter Fertigungssysteme. Zwf Jhrg. 100 (2005) 9

Gausemeier, J.; Binger, V.; Stollt, G.: Managing the Increasing Dynamics of Innovations. In: Computer Integrated Manufacturing. Proceedings 7th Int. Conference on CIM, 16th-19th May 2005, Gliwice-Wisla, Polen

Kinkel, S.; Dreher, C.; Gausemeier, J.; Binger, V.; Stollt, G.: Spitzenstellung verteidigen – Neue Ansätze für die strategische Planung im mittelständischen Werkzeugmaschinenbau. In: Intelligenter Produzieren-Produktionstechnik aus Deutschland gestaltet die Zukunft. VDMA Verlag, Ausgabe 3/2005, Frankfurt a. M.

Stollt, G.: Future scenarios and new business models for the machine tool industry. In: Machine Tools-Impact of the latest technologies and innovative business practices. MANTYS Public Conference auf der EMO in Hannover, 19. September 2005

Kinkel, S.; Stollt, G.: Die Zukunft darf uns nicht überrumpeln. Symposium „Neue Werkzeugmaschinen für die Produktion von morgen“. Presseinformation des EMO Artikeldienstes des Vereins Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken (VDW) e.V., Frankfurt a. M., 2005

Gausemeier, J.: Von der Mechatronik zur Selbstoptimierung – Herausforderungen an die domänenübergreifende Zusammenarbeit. ProduktDatenJournal Nr. 1 | 2005

Gausemeier, J.; Frank, U.; Schulz, B.: Domänenübergreifende Spezifikation der Prinziplösung selbstoptimierender Systeme unter Berücksichtigung der auf das System wirkenden Einflüsse. In: Mechatronik 2005 – Innovative Produktentwicklung. Verein Deutscher Ingenieure, VDI-Berichte 1892.1, Düsseldorf, 2005

Gausemeier, J.: Die Zukunft vorausdenken. VDI nachrichten, Ulm, 7.10.2005

Gausemeier, J.; Frank, U.; Steffen, D.: Entwicklung selbstoptimierender Systeme. Konstruktion Oktober 10-2005

Gausemeier, J.; Bauch, J.; Radkowski, R.; Zabel, H.: Augmented Prototyping-Umgebung für die Analyse intelligenter mechatron. Systeme. In: Gausemeier, J.; Grafe, M. (Hrsg.): Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung. 4. Paderborner Workshop, 9.-10. Juni 2005, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 167, Paderborn, 2005

Gausemeier, J.; Grafe, M. (Hrsg.): Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung. 4. Paderborner Workshop, 9.-10. Juni 2005, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 167, Paderborn, 2005

Gausemeier, J.; Wenzelmann, C.: Auf dem Weg zu den Produkten für die Märkte von morgen. In: Gausemeier, J. (Hrsg.): Vorausschau und Technologieplanung. 1. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung Heinz Nixdorf Institut, 3.-4. November 2005, Schloss Neuhardenberg, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 178, Paderborn, 2005

Stollt, G.: Wissensbasis für die Erstellung von Markt und Umfeldszenarien für die Werkzeugmaschinenindustrie. In: Gausemeier, J. (Hrsg.): Vorausschau und Technologieplanung. 1. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung Heinz Nixdorf Institut, 3.-4. November 2005, Schloss Neuhardenberg, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 178, Paderborn, 2005

Gausemeier, J. (Hrsg.): Vorausschau und Technologieplanung. 1. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung Heinz Nixdorf Institut, 3.-4. November 2005, Schloss Neuhardenberg, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 178, Paderborn, 2005

Gausemeier, J.: From mechatronics to self-optimizing concepts and structures in mechanical engineering: new approaches to design methodology. Int. Journal of Computer Integrated Manufacturing Volume 18, Number 7, October-November 2005

Gausemeier, J.: Potenziale und Herausforderungen des Innovationsfelds Mechatronik. ProduktDatenJournal Nr. 2 11 | 2005

Gausemeier, J.; Brüseke, U.: Employment of Bibliometric Analysis in the Strategic Early Warning. In: Trends in Computer Aided Innovation. Proceedings of the 1st IFIP Working Conference on Computer Aided Innovation. Ulm, 14.-15. November 2005

Gausemeier, J.; Radkowski, R.: Methode zur evolutionären Optimierung der Wirkstruktur mechatron. Systeme. Proceedings of the 16. Symposium Design for X, Neukirchen, 13.-14. Oktober 2005

Shen, Q.; Grafe, M.; Bauch, J.: Interactively Assemble Mechatronic Virtual Prototyping in VR Environment. In: Virtual Concept 2005: Int. Conference on Virtual Reality Technology for Design, Manufacturing and Industrial Process Implementation. Biarritz, France, 8.-10. November 2005

Gausemeier, J.: Design Tomorrow's Mechanical Engineering Products. Proceedings of the ITI 3rd Int. Conference on Information Communications Technology-Enabling Technology for the New Knowledge Society. Cairo, Egypt, December 2005

Fründ, J.; Gausemeier, J.; Matyszcok, C.; Radkowski, R.: Using Augmented Reality Technology to Support the Automobile

Development. In: Lecture Notes in Computers Science-Volume 3168. Springer-Verlag GmbH, Heidelberg, 2005

## Dissertationen

Berssenbrügge, J.: Virtual Nightdrive – Ein Verfahren zur Darstellung der komplexen Lichtverteilungen moderner Scheinwerfersysteme im Rahmen einer virtuellen Nachtfahrt

Frank, U.: Spezifikationstechnik zur Beschreibung der Prinziplösung selbstoptimierender Systeme

Berger, T.: Methode zur Entwicklung und Bewertung innovativer Technologiestrategien

Binger, V.: Konzeption eines wissensbasierten Instruments für die strategische Vorausschau im Kontext der Szenariotechnik

Wortmann, R.: Methodische Entwicklung von Echtzeit 3D-Anwendungen für Schulung und Präsentation

## Messen/Tagungen/Seminare

Wincor World 2005. Int. Hausmesse der Wincor Int. GmbH (über 7000 Besucher). Es erfolgte die Präsentation des interaktiven AR-Messeexponats „ProCash 4000“, 25.-27. Januar 2005, Paderborn

4. Innovationswerkstatt Strategische Produktplanungs-Methoden kennen lernen und anwenden. Tagung für Unternehmerpersönlichkeiten und Entscheidungsträger, die sich mit der Gestaltung des Geschäfts von morgen befassen – Überblick über Innovationsprozesse, Diskussion von Success-Stories und Vermittlung eines systematischen Einblicks in die Methoden und Werkzeuge zur Stärkung der Innovationskraft in Unternehmen. 8.-9. März 2005, Wiesloch

IEEE VR2005. Auf der int. führenden VR-Konferenz, die in 2005 erstmalig in Deutschland stattfand, wurde eine Auswahl aktueller VR/AR-Projekte ausgestellt. 12.-16. März, Beethovenhalle, Bonn

3. Paderborner Workshop „Intelligente mechatron. 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. 17.-18. März 2005, Heinz Nixdorf MuseumsForum, Paderborn

Hannover Messe 2005. Die Fachgruppe war innerhalb der Fakultät für Maschinenbau der Universität Paderborn auf der Hannover Messe vertreten. Sie präsentierte dort einen Ausschnitt ihrer aktuellsten Forschungsprojekte. 11.-15. April 2005, Hannover

4. Paderborner Workshop „Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung“. Forum für Entwickler und Anwender aus Forschung und Industrie zum Austausch und Diskussion aktueller Ergebnisse im Bereich der Grundlagen und Anwendungen der VR/AR-Technologie. 9.-10. Juni 2005, Heinz Nixdorf MuseumsForum, Paderborn

1. 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 Entscheidungsträger aus Unternehmen, die sich mit der Gestaltung des Geschäfts von morgen befassen sowie an maßgebende Persönlichkeiten aus einschlägigen Instituten. 3.-4. November 2005, Schloss Neuhausen

Shanghai Int. Industry Fair 2005. Das „Joint Competence Center Virtual & Augmented Reality“ des Heinz Nixdorf Instituts und der Shanghai Jiao Tong University präsentierten den „Shanghai Nightdriver“, ein System für das virtuelle Prototyping von Scheinwerfersystemen. Der Stand wurde als „Bester Universitätsstand“ ausgezeichnet. 4.-9. November 2005, Shanghai, VR China

## Weitere Funktionen

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

Aufsichtsratsvorsitzender der UNITY AG

Mitglied des Aufsichtsrats der Sterling SIHI GmbH

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

## 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 TP A2: Verhaltensorientierte Selbstoptimierung; TP B2: Entwurfsmethodik; TP B3: Virtual Prototyping maßgeblich beteiligt. FI: 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: Entwicklung und Visualisierung von Fahrzeug- und Bahnhofskonzepten; Systemstrategie. Förderinstitution: Land NRW/Universität Paderborn

WZM20XX-Initiative für die Werkzeugmaschine von morgen – Strategie, Transfer, Wirkungsanalyse. Ziel ist die Erarbeitung eines szenariogestützten Instruments zur Strategieentwicklung als nachhaltige Grundlage für die strategische Planung. Kooperation mit dem Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI). Förderinstitution: BMBF

Mini-Roboter. Die Produktentstehung miniaturisierter mechatron. Systeme soll mit einer Entwicklungsumgebung unterstützt werden. Die Entwicklungsumgebung soll eine Vorgehenssystematik, Spezifikationstechniken, Methoden und Softwarewerkzeuge umfassen. Als Demonstrator wird in Zusammenarbeit mit Prof. Rückert und Prof. Wallaschek ein miniaturisierter Roboter entwickelt und gefertigt, der als Forschungsplattform für Multiagenten- und Schwarmintelligenzanwendungen 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 mechatron. Fahrzeugkomponenten. Förderinstitution: Land NRW

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 sollen durch extrem mobile oder auch in die Kleidung integrierte Informations- und Kommunikationssysteme in ihren Arbeitsprozessen unterstützt werden. Förderinstitution: EU

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 Anwendung 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: EU

TransMechatronic. Ziel ist ein umfassendes Instrumentarium für den Transfer der Technologie Mechatronik in die industrielle Praxis. Zunächst ist der Stand der Technik aufzudecken. Es wird ein Informationssystem aufgebaut, das den Stand der Technik im Bereich Mechatronik aufdeckt und als Internet-Portal „TransMechatronic.de“ betrieben werden soll. Darauf aufbauend wird ein übergreifender Transfer, bspw. in Form von Newslettern und Messeauftritten, konzipiert. Ergänzend wird ein Entwicklungs-Benchmark konzipiert. Ziel ist, 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. Hier soll mittelfristig das Dienstleistungszentrum CENTRONIC für die Entwicklung und Fertigung komplexer mechatron. Produkte gegründet werden. Neben Aus- und Weiterbildung werden Industrieunternehmen bei der Technologiebewertung und -auswahl sowie bei der Entwicklung neuer Produkte unterstützt. Förderinstitution: Land NRW

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. Auftragegeber: 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: VW Nutzfahrzeuge AG

MANTYS-New Business Models for the Machine Tool Industry. Es wurden Zukunftsszenarien und innovative Geschäftsmodelle für die europäischen Werkzeugmaschinenhersteller und -anwender erarbeitet. Auftraggeber: CECI-MO-European Committee for Co-operation of the Machine Tool Industries

Projekt Vorentwicklung und Technology-Roadmapping. Hier wurde das Innovationskonzept optimiert, so dass durch die Etablierung neuer Prozesse und Strukturen die Innovationsfähigkeit des Auftraggebers nachhaltig gestärkt wurde. Hierbei wurde insbes. Wert darauf gelegt, dass sich die erweiterten Verfahren nahtlos in die bereits bestehende Prozesslandschaft integrieren lassen. Darüber hinaus war es wichtig, Ideen schnell in die Praxis umsetzen zu können und daraus neue Produkte, Anwendungen oder Technologien zu gewinnen. Ein wesentlicher Teil des Innovationskonzepts war die Erstellung einer Technology-Roadmap. Auftraggeber: Weidmüller Interface GmbH & Co. KG

Potentialanalyse Laserstrukturierung. Gegenstand ist die Potentialanalyse der Technologie Laserdirektstrukturierung 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. Hier 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 II. 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. In einer Folgestudie führen wir 2005 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. Es werden die Ergebnisse des vom BMBF geförderten Forschungsprojektes Strategische Produkt- und Prozessplanung (SPP) auf KMU aus NRW übertragen. Für 10 Unternehmen werden unternehmensspezifische Umsetzungseleitfäden für die Einführung der Strategischen Produkt- und Prozessplanung erarbeitet. Auftraggeber: Unternehmen aus Nordrhein-Westfalen, gefördert durch das Land NRW

Prozessplanung für ein Störungsmanagement in der Identifizierungstechnik/PSI. Inhalt war

die Planung der Prozesse für die Wartung und Instandhaltung mobiler Datensysteme in der Fertigung. Die mobilen Datensysteme dienen der Identifikation von Baugruppen (Identifizierungstechnik). Es wurde ein Prozessmodell entwickelt, das für mögliche Störfälle bzw. Störungen der mobilen Datensysteme die notwendigen folgenden Arbeitsabläufe beschreibt. Partner: UNITY AG

Kompetenzanalyse. Hier werden die Kompetenzen des Auftraggebers und deren Entwicklungspotential untersucht. Ziel ist, dem Auftraggeber Produkt- und Dienstleistungsinnovationen aufzuzeigen, die sowohl auf bestehenden als auch ergänzenden Kompetenzen basieren. Sie münden in Handlungsempfehlungen für eine strategische Positionierung im Wettbewerb und den nötigen Aufbau ergänzender Kompetenzen. Auftraggeber: Unternehmen der Automobilzulieferindustrie

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

AR-basierte Präsentation eines Cash-Recycling-Systems. Das AR-Interaktionsgerät VARI des HNI bildete die Ausgangsplattform für ein Messeexponat zur Präsentation des neuartigen Cash-Recycling-Systems „ProCash 4000“. Mittels der Technologie AR konnten die Messebesucher einen virtuellen „Röntgenblick“ in das Innere des neuen Produkts werfen und die innovativen Funktionen des neuen Produkts interaktiv erkunden. Partner: Wincor Nixdorf International GmbH

## Prof. Dr.-Ing. Ortwin Hahn

### Publikationen

Brüdgam, S.; Freitag, V.; Ruther, M.; Hahn, O.: Leichter durch Mischbau. *Automotive Materials*, 1/2005, S.34-35

Hahn, O.; Tan, Y.; Voigt, H.-M.: Maschinelles Lernen zur Vorhersage der Tragfähigkeit von Clinchverbindungen. *UTF Science* 1/2005

Wibbeke, T.-M.: Neu- und Weiterentwicklung von Stanzniet- und Clinchverfahren zum Fügen artverschiederener Werkstoffe. Tagungsband zum ISF-Kolloquium „Alternative Fügeverfahren“, 20. Januar 2005, Aachen

Hahn, O.; Kötting, G.: Weiterentwicklung des Keiltests zur standardisierten Prüfmethode für die Bewertung der Haftbeständigkeit von Klebverbindungen. 5. Kolloquium „Gemeinsame Forschung in der Klebtechnik“, 15.-16. Februar 2005, Düsseldorf

Hahn, O.; Schlimmer, M.; Brede, M.; Bornemann, J.; Handing, C.; Hennemann, O.-D.; Hesebeck, O.; Jendry, J.: Methodenentwicklung zur Berechnung und Auslegung geklebter Stahlbauteile für den Fahrzeugbau. 5. Kolloquium „Gemeinsame Forschung in der Klebtechnik“, 15.-16. Februar 2005, Düsseldorf

Hahn O.; Wibbeke, T.-M.: Werkstatt-Reparaturkonzept für Kfz-Strukturen aus höherfesten Stahlwerkstoffen im Automobilkarosseriebau (P617). Tagungsband zum 5. Kolloquium „Gemeinsame Forschung in der Klebtechnik“, 15.-16. Februar 2005, Düsseldorf

Hahn, O.; Wiese, T.: Entwicklung von Methoden zur Analyse der Auswirkungen des Transports von Bauteilen mit unausgehärteten Klebschichten auf die Klebstoffabbindung. 5. Kolloquium „Gemeinsame Forschung in der Klebtechnik“, 15.-16. Februar 2005, Düsseldorf

Hahn, O.: Methodenentwicklung zur Berechnung von höherfesten Stahlklebverbindungen des Fahrzeugbaus unter Crashbelastung. 5. Kolloquium „Gemeinsame Forschung in der Klebtechnik“, 15.-16. Februar 2005, Düsseldorf

Düppeier, T.; Hahn, O.: Untersuchungen zum Crashverhalten kalthärtender Klebstoffsysteme in Aluminiumverbindungen. 5. Kolloquium Gemeinsame Forschung in der Klebtechnik, Forschungsvereinigung Stahlanwendung Düsseldorf, 15.-16. Februar 2005, Düsseldorf

Hahn, O.; Mehrdadi, N.; Oeter, M.; Tölle, J.: Weiterentwicklung des Clinchens für crashbeanspruchte Strukturen. EFB-Kolloquium, 15.-16. Februar 2005, Fellbach

Hahn, O.; Fuhrmann, T.: Tragverhalten geklebter CFK-Metall-Verbindungen im Automobilbau. 15. Symposium „Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde“, 6.-8. April 2005, Kassel

Hahn, O.; Wibbeke, T.-M.: Application of low-heat hybrid joining technologies for the joining of thin-walled sheet materials. *Welding and Cutting* 04/2005, S. 208-214

Tan, Y.; Hahn, O.; Du F.: Process monitoring method with window technique for clinch joining. *ISIJ Int.*, Vol. 45, No. 5, 2005, S. 724-730

Wibbeke, T.-M.; Horstmann, M.; Timmermann, R.: Fügesystemoptimierungen zum Blindnietkleben von Leichtbaukonstruktionen. *Adhäsion Kleben und Dichten*, 6/2005, S.42-44

Hahn, O.; Kötting G.; Pellmann, M.: Beurteilung der Haftbeständigkeit von Klebverbindungen mit dem Keiltest. *Der Praktiker*, 6/2005

Hahn, O.: Festigkeit mechanisch gefügter Bauteile. DVS Tagung „Festigkeit gefügter Bauteile“, 1.-2. Juni 2005, Braunschweig

Hahn, O.; Wibbeke, T.-M.: Wärmearmes Hybridfügen für die Reparatur an Fahrzeugstrukturen aus höherfesten Stahlwerkstoffen. Tagungsband zu den 10. Duisburger Schweißtage der SLV Duisburg, S. 131-133, 30. Juni-1. Juli 2005, Duisburg

Wißling, M.: Calculation Methods of Adhesively Bonded Hybrid Beams in the Civil Engineering Field. 58th Annual Assembly and Int. Conference of the Int. Institute of Welding, 10.-15. Juli 2005, Prag, Tschechien

Hahn, O.; Bye, C.; Finkeldey, C.: Mischbauweisen fügen – Direktverschrauben von PP-GMT mit höherfestem Stahlblech. *Konstruktionspraxis*, 9/2005, S. 104-106

Figge, V.; Jendry, J.: Warmaushärtende Klebstoffe im Spannungsfeld hybrider Strukturen. *Adhäsion Kleben und Dichten*, 9/2005, S. 17-21

Du, F.; Tan, Y.: Fügen durch Umformen, Nieten und Durchsetzfügen – Innovative Verbindungs-



verfahren für die Praxis. (chinesische Übersetzung des Buches von O. Hahn und U. Klemens). Chemical Industry Press, Beijing, China, 9/2005

Hahn, O.; Kraß, B.; Schröder, M.: Mechanisches Fügen mit leichten Fügeeinrichtungen großer Ausladung. Große Schweißtechnische Tagung, DVS Tagungsband S. 216-220, 12.-17. September 2005, Essen

Boese, B.; Meier, O.; Schmid C.; Wibbeke, T.-M.: Reparaturkonzepte mit handgeführten Lasersystemen an Fahrzeugkarosserien aus Stahl. Tagungsband zur Großen Schweißtechnischen Tagung S. 401-408, 12.-14. September 2005, Essen

Hahn, O.; Horstmann M.; Wibbeke, T.-M.; Thommes, H.; Wielage, B.; Mücklich, S.: Thermisch unterstütztes mechanisches Fügen und Löten von Magnesium. Tagungsband zum 7. Kolloquium Widerstandsschweißen und mechanisches Fügen, S. 41-45, 28. September 2005, SLV Halle (Saale)

Hahn, O.; Thommes, H.; Heimlich F.; Horstmann, M.; Wißling, M.: Direktverschrauben dünner Bleche, EFB Fachtagung Fügen, 28. September 2005, Hannover

Figge, V.; Jendry, J.: Berechnung des Verformungsverhaltens geklebter Hybridstrukturen mittels der Finite-Elemente-Methode. Adhäsion Kleben und Dichten, 10/2005, S. 37-40

Hahn, O.; Thommes, H.; Heimlich, F.; Horstmann, M.; Wißling, M.: Direktverschrauben dünner Bleche. Gemeinschaftskolloquium Fügen EFB/CSVZP, 18.-19. Oktober 2005, Prag, Tschechien

Wielage, B.; Mücklich, S.; Hahn, O.; Horstmann, M.: Innovative Fügekonzepte für korrosionsbeständige Leichtbaukarosserieteile und Mischverbindungen. Proceedings zum 4. Chemnitzer Karosseriekolloquium am 8.-9. November 2005

Timmermann, R.; Wibbeke, T.-M.: Blindnieten – Anwendungsbezogene Fügetechnologie für Rohbau, Montage und Instandsetzung. Tagungsband zur ZKF-Fachtagung „Karosserie-Instandsetzung heute und in Zukunft“. 15. November 2005, Mühlheim

Figge, V.: Einfluss des Fertigungsprozesses auf die Verbindungseigenschaften geklebter Hybridstrukturen. 1. Berichtskolloquium der DFG-Forschergruppe 505 „Hochleistungsfügetechnik für Hybridstrukturen“, 22. November 2005, Hannover

Hahn, O.; Meyer, Th.: Mikrowelleninduzierte Aushärtung partikelmodifizierter Klebstoffe an Mischverbindungen. Tagungsband 12. Paderborner Symposium Fügetechnik, ISBN 3-9809524-2-8, 23.-24. November 2005, Paderborn

Hahn, O.; Wibbeke, T.-M.: Wärmearmes Hybridfügen für die Reparatur von Kfz-Strukturen aus härtesten Stahlwerkstoffen. Tagungsband 12. Paderborner Symposium Fügetechnik, 23.-24. November 2005, Paderborn

Glowig, A.; Hahn, O.; Tölle, J.: Anrisserkennung an gefügten Proben bei schwingender Belastung. Tagungsband, 12. Paderborner Symposium Fügetechnik, ISBN 3-9809524-2-8, 23.-24. November 2005, Paderborn

Wibbeke, T.-M.: Fügeverfahren für Strukturen aus härtesten Stahlwerkstoffen. Vortrag auf dem Symposium „Widerstandspunktschweißen – Fügeverfahren mit Zukunft“, 5.-6. Dezember 2005, Achim

## Messen/Tagungen/Seminare

ISF-Kolloquium „Alternative Fügeverfahren“, 20. Januar 2005, Aachen

Vortragsveranstaltung „Fügeverfahren in Industrie und Handwerk“, 26. Januar 2005, Ulm

5. Kolloquium „Gemeinsame Forschung in der Klebtechnik“, 15.-16. Februar 2005; Düsseldorf

15. Symposium „Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde“, 6.-8. April 2005, Kassel

DVM Tag 2005, 27.-29. April 2005, Berlin

Swiss Bonding 2005, 22.-25. Mai, Rapperswil, Schweiz

DVS Tagung „Festigkeit gefügter Bauteile“, 1.-2. Juni 2005, Braunschweig

Symposium on structural durability, 9.-10. Juni 2005, Darmstadt

10. Duisburger Schweißtage 30. Juni-1. Juli 2005, Duisburg

The 58th Annual Assembly and Int. Conference of the Int. Institute of Welding, 10.-15. Juli 2005, Prag, Tschechien

Große Schweißtechnische Tagung 2005, 12.-14. September 2005, Essen

Innovationsforum der Forschungsvereinigung Schweißen und verwandte Verfahren e.V. des DVS auf der 16. Weltmesse „Schneiden & Schweißen“, 12.-17. September 2005, Essen

7. Kolloquium „Widerstandsschweißen und mechanisches Fügen“, Halle (Saale), 28. September 2005

EFB-Fachtagung Fügen, 28. September 2005, Hannover

EFB/CSVZP-Gemeinschaftskolloquium, 18.-19. Oktober 2005, Prag

12. Paderborner Symposium Fügetechnik „Mechanisches Fügen und Kleben“, 23.-24. November 2005, Paderborn

ZKF-Fachtagung „Karosserie-Instandsetzung heute und in der Zukunft“, 15. November 2005, Mühlheim

Symposium „Widerstandspunktschweißen – Fügeverfahren mit Zukunft“ 6. Dezember 2005, Achim

## Preise/Auszeichnungen

Preis beim FSK-Nachwuchswettbewerb auf der Fachtagung Fertigungssystem Kleben 2005, Bremen. Forschungsthema: Experimentelle und numerische Simulation des Herstellungsprozesses geklebter Hybridstrukturen. Preisträger: Dipl.-Ing. Verena Figge

## Weitere Funktionen

Gewähltes Mitglied im Beirat verschiedener Forschungsvereinigungen

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

Projektkoordination des BMBF Verbundprojekts o2PH2130

## Aktuelle Forschungsprojekte

Aluminium-Funktionselemente bei Aluminium-Anwendungen. Förderinstitution: AIF (Nr. 13.824)

Ausweitung des Einsatzspektrums der Clinchtechnologien durch den Einsatz schneidender Systemvarianten. Förderinstitution: AIF (Nr. 13.966)

Charakterisierung geklebter bauteilähnlicher Probenkörper unter crashartiger und schwingender Belastung für den Einsatz der Füge-technologie Kleben im Karosserierohbau. Förderinstitution: Industrie

Developing a Modular Interactive E-learning course on Aluminium Fabrication Technology. Förderinstitution: EU

Eignung von lochformenden und gewindefurchenden Dünnblechschrauben zur Verbindung von hochfesten Stahlwerkstoffen. Förderinstitution: Industrie/Stiftung Industrieforschung

Einfluss einer induktiven Schnellhärtung auf das Eigenschaftsprofil von Klebverbindungen hinsichtlich ihres Crashverhaltens. Förderinstitution: AIF (Nr. 14.477)

Entwicklung innovativer Technologien zum Fügen von Magnesiumlegierungen und Mischverbunden. Förderinstitution: DFG-Schwerpunktprogramm InnoMagTec

Entwicklung von Methoden zur Analyse der Auswirkungen des Transports von Bauteilen mit unausgehärteten Klebschichten auf die Klebstoffabbindung. Förderinstitution: AIF (Nr. 13.560)

Entwicklung von Verfahrenstechniken zum Fügen und Entfügen lackierter Bauteilkomponenten auf der Basis nanopartikelmodifizierter Klebstoffe. Förderinstitution: BMBF

Entwicklung von Fügetechniken für das Verbinden von innovativen Werkstoffen im Mischbau bei einseitiger Zugänglichkeit und gleichzeitiger Verkürzung der Taktzeiten. Förderinstitution: Industrie

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

Erarbeitung konstruktiver und fertigungstechnischer Grundlagen zur Herstellung sicherheitsrelevanter Bauteilkomponenten aus artfremden Werkstoffen mittels Kleben und mechanischer Fügeverfahren. DFG-Forschergruppe 505

Experimentelle Untersuchung und Simulation des Crashverhaltens mechanisch gefügter Verbindungen in Schienenfahrzeugen. Förderinstitution: AIF (Nr. 14.482)

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

Füge- und Korrosionsuntersuchungen an Stanznietverbindungen aus Chrom-Nickel-Stahl und oberflächenveredelten Feinblechen. Förderinstitution: AIF (Nr. 14.254)

Kennwerte von lasergeschweißten Stahlbauteilen unter Crashbelastung. Förderinstitution: AIF (Nr. 13.785)

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

Methodenentwicklung zur Berechnung von höherfesten Stahlklebverbindungen des Fahrzeugbaus unter Crashbelastung. Förderinstitution: Industrie/Stiftung Stahlanwendungsforschung

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

Schweißen von Thermoplasten mit zellulärer Struktur. Förderinstitution: AiF (Nr. 13.595)

Umform- und Verbindungstechnische Merkmale des Vollstanznietens mit Mehrbereichsniet. Förderinstitution: AiF (Nr. 13.503)

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

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

Werkstatt-Reparaturkonzept für Kfz-Strukturen aus höherfesten Stahlwerkstoffen im Automobilkarosseriebau. Förderinstitution: Industrie/Stiftung Stahlanwendungsforschung

## Dissertationen

Schröder, M.: Clinchen von Dualphasenstahl mit leichten Fügeanlagen großer Ausladung.

Draht, T.: Entwicklung des Bolzensetzens für Blech-Profil-Verbindungen im Fahrzeugbau.

Özdem, K.: Experimentelle und numerische Untersuchungen zur Abschätzung des Tragverhaltens von punktgeschweißten Stahlbauteilen unter Crashbelastung.

Handing, C.: Dimensionierung von Klebverbindungen mit Hilfe der Bruchmechanik.

## Prof. Dr.-Ing. Rainer Koch

### Publikationen

Finger, M.; Lee, B.-S.; Harnasch, R.: Hilfe für Feuerwehr – Integrierte Kommunikationssysteme im Forschungsprojekt SAFer. In: Gefährliche Ladung, Ausgabe 1/2005, S. 28-30, K.O. Storck & Co. Verlag und Druckerei GmbH, Hamburg 2005

Koch, R.; Harnasch, R.; Lee, B.-S.: Gezieltes Informationsmanagement zur Führungsunterstützung im Einsatz. In: Brandschutz-Zeitschrift für das gesamte Feuerwehrwesen, für Rettungsdienst und Umweltschutz, Ausgabe 2/2005, S. 88-93, Verlag W. Kohlhammer GmbH, Stuttgart 2005

Koch, R.; Löffler, J.; Lee, B.-S.; Harnasch, R.; Köhler, J.: Datenfunkgestütztes multimodales Informationsmanagement für die Ein-

satzleitung bei Großschadensereignissen. Sicherheitskommunikation für mobile Hilfsorganisationen, Alcatel SEL Stiftung für Kommunikationsforschung, Berlin 2005, Stiftungsreihe

Koch, R.; Lee, B.-S.; Harnasch, R.; Finger, M.: Können Telematiksysteme den Feuerwehreinsatz bei Gefahrgutunfällen optimieren? vfdB-Jahresfachtagung, Münster, 25.-28. September 2005, Tagungsband S. 307-326

### Messe/Tagungen/Seminare

Int. Möbelmesse, Verbesserung der autarken Handlungskompetenz der KMU bei der Produkt- und Bestelldatenverarbeitung im E-Business. Köln, 17.-23. Januar 2005

Simulation zur Unterstützung technischer Prozesse. Offenes Weiterbildungsprogramm der Fa. Miele, Gütersloh, 10. Februar 2005

EU-Projekt SHARE: Datenfunkgestütztes multimodales Informationsmanagement für die Einsatzleitung bei Großschadensereignissen. Fachtagung Sicherheitskommunikation für mobile Hilfsorganisationen, Alcatel SEL Stiftung für Kommunikationsforschung, Berlin, 3. Februar 2005

### Weitere Funktionen

Technischer Berater der Feuerwehr Dortmund

Mitglied im Ausschuss BME-CAT

### 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 VR-Technologien. Entwicklung von Simulationsverfahren zur Bestimmung der Ausbreitung von Feuer, Rauch, Wärme, giftigen Gasen etc. Förderinstitution: EU

Safer – Strategische und Ablaufunterstützende Einsatzinformationen für Feuerwehr und Rettungsdienst. Entwicklung eines mobilfunkgestützten Notfallmanagementsystems zur Unterstützung der Feuerwehr- und des Rettungsdienstes in akuten Notfallsituationen. Förderinstitution: BMBF

VDI-Richtlinie 4500 Teil 1-6, Technische Dokumentation

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

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

AuDat: Verbesserung der autarken Handlungskompetenz der KMU bei der Produkt- und Bestelldatenverarbeitung im E-Business. Förderinstitution: Stiftung Industriefor-

schung, Projektpartner: Bauformat 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 Feuerwehren und Rettungsdienste). 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, Förderinstitution: EU

GÜTER: Gefahrgut-Überwachung und Rückverfolgung beim Transport durch Elektronik und RFID. Projektpartner: Feuerwehr Dortmund, Fachgebiet Logistik der Universität Dortmund, evision Hövener & Trapp GmbH, Westfälischer Fernverkehr & Spedition Heinrich Vogt KG, Förderinstitution: BMBF

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

### Wissenschaftliche Kooperationen

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

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

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

Prof. Dr. Johannes Walther, Fachbereich Wirtschaft. FH Braunschweig/Wolfenbüttel Hochschulstandort Wolfsburg

L-LAB in Koop. mit der Hella AG, Paderborn

Institut PRO-Institut für Integrative Produkt- und Prozessentwicklung

Dr. Gisbert Rodewald, Institut der Feuerwehr NRW

Ltd. Branddirektor Klaus Schäfer/Oberbrandrat Dirk Aschenbrenner, Feuerwehr Dortmund

Dr. Joachim Köhler, Fraunhofer-Institut für Medienkommunikation, Sankt Augustin

Tele Atlas, Belgien

Telisma S.A., Frankreich

Siemens Réseaux Informatique et Télécommunications SAS, Frankreich

Aristoteles-Universität Thessaloniki, Griechenland

Nationales Zentrum für Wissenschaftliche Forschung „Demokritos“, Griechenland

Loquendo SpA, Italien

Hella Leuchten-Systeme GmbH, Paderborn

Benteler AG, Paderborn



TUNIT Automotive GmbH & Co. KG, Lippstadt

Harburg-Freudenberger Maschinenbau GmbH,  
Freudenberg

Prof. Friedrich Quiel, Königlich Technische  
Hochschule Stockholm, Schweden

Dr. Andreas Pflitsch, Ruhr-Universität  
Bochum

## Prof. Dr.-Ing. Andreas Limper

### Publikationen

Potente, H.; Limper, A., Heim, H.-P. (Hrsg.): 25  
Jahre KTP-Tagungsband in der Reihe „Polymer-  
forschung in Paderborn“, Shaker Verlag, 2005

Kelting, K.-U.; Hesse, M.; Kny, M.: Anpassung  
traditioneller Mischtechnologien an neue Anfor-  
derungen in der Elastomerverarbeitung. In: 25  
Jahre KTP-Tagungsband in der Reihe „Polymer-  
forschung in Paderborn“, Shaker Verlag, 2005,  
S. 53-71

Limper, A.; Kny, M.: Dust Stop Systems 120

Limper, A.; Wilhelmsmeier, T.; Hesse, M: Pro-  
zessanalyse des Plastifizierens von Kautschuk-  
mischungen mittels Zahnradpumpen. KGK,  
10/2005, S. 496-502

Limper, A.; Wefelmeier, C.-J.; Seibel, S.: Berück-  
sichtigung realer Geometrien und Material-  
eigenschaften bei der Simulation von Extru-  
sionswerkzeugen. In: Kunststoffe, Jahrg. 95,  
12/2005

Limper, A.; Kny, M.; Rinker, M.: Application of  
New Dust Stop Systems for Internal Mixers. In:  
European Rubber Research-Practical Improve-  
ments of the Mixing Process, 25.-26. Januar  
2005, S. 133-153

Nagel, G.; Kny, M.: Wear Mechanisms of  
Mating Surfaces in Internal Mixers. In: Euro-  
pean Rubber Research-Practical Improvements  
of the Mixing Process 25.-26. Januar 2005, S.  
154-1163

Limper, A.; Hesse, M.: Investigation of rotor  
blades and the geometrical effects on the  
flow behavior in internal mixers. In: European  
Rubber Research-Practical Improvements of  
the Mixing Process, 25.-26. Januar 2005, S.  
208-218

Limper, A.; Kelting, K.-U.: Mixing of Silica  
Compounds: Higher Silanization Efficiency  
by Adapted Process and Machine Design.  
European Rubber Research-Practical Improve-  
ments of the Mixing Process, Paderborn 25.-  
26. Januar 2005, S. 16-44

### Messen/Tagungen/Seminare

„European Rubber Research-Practical Improve-  
ments of the Mixing Process“, Int. Conference,  
25.-26. Januar 2005, Paderborn

KTP-Tagung „25 Jahre KTP“, 23.-24. Februar  
2005, Paderborn

Seminar „Werkzeugauslegung für die Extrusion“,  
19. April 2005, Haus der Technik, Essen

### Aktuelle Forschungsprojekte

System Analysis for the Production of Techni-  
cal Rubber Goods and Tires. Förderinstitution:  
EU

Verminderung der Emission im Bereich der  
Staubabdichtungen von Stempelknetern.  
Förderinstitution: BMBF

Umweltgerechtes Verfahren zur Herstellung  
dünner Mono- und Mehrschichtfolien. Förder-  
institution: BMBF

Online Rheometrie bei der Verarbeitung von  
PVC. Förderinstitution: AiF

Neues Werkzeugkonzept zur Rohrherstel-  
lung (Rotationsverteiler). Förderinstitution:  
BMBF

### Wissenschaftliche Kooperationen

WAK – Wissenschaftlicher Arbeitskreis der Uni-  
versitätsprofessoren der Kunststofftechnik in  
Deutschland

CTK – Institut für Chemie u. Technologie der  
Kunststoffe der Universität Paderborn

## Prof. Dr.-Ing. Rolf Mahnken

### Publikationen

Gockel, F.-B.; Mahnken, R.: Thermal Shock:  
Experimental Analysis and Finite Element  
Simulation. In: Proceedings of The 6th Int.  
Congress on Thermal Stresses, Vienna, Austria,  
May 2005 Volume 2, 2005

Mahnken, R.: Void growth in finite deformation  
elasto-plasticity due to hydrostatic stress  
states. In: Comp. Meths. Appl. Mech. Eng.,  
194, 2005, pp. 3689-3709

Mahnken, R.; Schlimmer, M.: Simulation of  
strength difference in elasto-plasticity for  
adhesive materials. In: Int. J. Num. Meths.  
Eng., Volume 63, Issue 10, 2005, pp. 1461-  
1477

Mahnken, R.: Creep simulation of asymmetric  
effects at large strains by stress mode decom-  
position. In: Comp. Meths. Appl. Mech. Eng.,  
194, 2005, pp. 4221-4243

Mahnken, R.: Simulation of strength difference  
for adhesive materials in finite deformation  
elasto-plasticity. In: Comp. Meths in Appl.  
Mech. Eng. 194, 2005, pp. 4097-4114

Mahnken, R.: Anisotropy in Geometrically  
Nonlinear Elasticity with Generalized Seth-  
Hill Strain Tensors Projected to Invariant Sub-  
spaces. In: Comm. Num. Meth. Eng., 21, 2005,  
pp. 405-418

Müller, W. H.; Ferber, F.: Technische Mechanik  
für Ingenieure mit mechANIma. zweite Auflage,  
Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag,  
München, Wien, 2005

Müller, W. H.; Ferber, F.: Übungsaufgaben  
zur Technischen Mechanik. Fachbuchverlag  
Leipzig im Carl Hanser Verlag, München, Wien,  
2005

Ferber, F.; Koke, I.; Funke, H.: Experimentelle  
Ermittlung mechanischer Kenngrößen von  
Faserverbundwerkstoffen. In: GESA Symposium  
2005, Saarbrücken, 2005, S. 337-346

Mahnken, R.; Hentrich, M.: On the Combination  
of a UMAT-Subroutine and Cohesive Elements  
for Simulation of Adhesive Materials. In:  
Tagungsband zur 17. Deutschsprachigen  
ABAQUS-Benutzerkonferenz, 2005

Mahnken, R.; Hentrich, M.: Effiziente FEM-  
Berechnung von geklebten Strukturen. In:  
adhäsion, 7-8, jg 49, 2005, S. 39-42

### Aktuelle Forschungsprojekte

Methodenentwicklung zur Berechnung von  
höherfesten Stahlklebverbindungen des  
Fahrzeugbaus unter Crashbelastung. Förder-  
institution: FOSTA Stiftung Stahlanwendungs-  
forschung

Experimente und Modellbildung zur Eigen-  
spannungsentwicklung beim Laserdurchstrahl-  
schweißen von Thermoplasten unter besonde-  
rer Berücksichtigung des druckabhängigen  
und asymmetrischen Werkstoffverhaltens.  
Förderinstitution: DFG

Thermomechanische Modellierung und Charak-  
terisierung der fest-flüssig Interaktion beim  
Gießen von metallischen Bauteilen. Teilprojekt:  
Experimentelle Untersuchung des flüssigen  
und teilerstarren Zustandes oberhalb der  
Kohärenztemperatur in Gießprozessen sowie  
deren Modellierung mit stabilen gemischten  
finiten Elementen niedriger Ordnung. Förder-  
institution: DFG

### Dissertationen

Schaefer, S.: Grundlagenuntersuchung zur  
praxisnahen Stützberechnung eines  
stufenlosen Umschlingungsgetriebes

### Messe/Tagungen/Seminare

Workshop Composite Forschung in der Mecha-  
nik, 5.-7. Dezember 2005, Paderborn

### Weitere Funktionen

Vorsitzender des Promotionsausschusses,  
Fakultät für Maschinenbau

Mitglied im Fakultätsrat, Fakultät für Maschi-  
nenbau

## Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier

### Publikationen

Canadinc, D.; Sehitoglu, H.; Maier, H.J.;  
Chumlyakov, Y.I.: Strain Hardening Behavior  
of Aluminum Alloyed Hadfield Steel Single  
Crystals. Acta Mater., 53, 2005, pp. 1831-  
1842

Miller, D.C.; Herrmann, C.F.; Maier, H.J.; George, S.M.; Stoldt, C.R.; Gall, K.: Intrinsic Stress Development and Microstructure Evolution of Au/Cr/Multilayer Thin Films Subject to Annealing. *Scripta Mater.*, 52, 2005, pp. 873-879

Sehitoglu, H.; Foglesong, T.; Maier, H.J.: Precipitate Effects on the Mechanical Behavior of Aluminum Copper Alloys-Part I: Experiments. *Metall. Mater. Trans. A*, 36A, 2005, pp. 749-761

Sehitoglu, H.; Foglesong, T.; Maier, H.J.: Precipitate Effects on the Mechanical Behavior of Aluminum Copper Alloys-Part II: Modeling. *Metall. Mater. Trans. A*, 36A, 2005, pp. 763-770

Gall, K.; Biallas, G.; Maier, H.J.; Horstemeyer, M.F.; McDowell, D.L.: Environmentally influenced microstructurally small fatigue crack growth in cast magnesium. *Mater. Sci. Eng.*, A396, 2005, pp. 143-154

Hamilton, R.F.; Sehitoglu, H.; Efstathiou, C.; Maier, H.J.; Chumlyakov, Y.; Zhang, X.Y.: Transformation of Co-Ni-Al single crystals in tension. *Scripta Mater.*, 53, 2005, pp. 131-136

Wagoner Johnson, A.J.; Hamilton, R.F.; Sehitoglu, H.; Biallas, G.; Maier, H.J.; Chumlyakov, Y.I.; Woo, H.S.: Analysis of Multi-step Transformations in Single-Crystal NiTi. *Metall. Mater. Trans. A*, 36A, 2005, pp. 919-928

Christ, H.-J.; Maier, H.J.; Teteruk, R.: Thermo-mechanical Fatigue Behaviour of Metallic High Temperature Materials. In: *Trans. Indian Inst. Met.*, 58, 2005, pp. 197-205

Ortega, A.M.; Tyber, J.; Frick, C.P.; Gall, K.; Maier, H.J.: Cast NiTi Shape-Memory Alloys. *Adv. Eng. Mater.*, 7, 2005, pp. 492-507

Nikitin, I.; Altenberger, I.; Maier, H.J.; Scholtes, B.: Mechanical and Thermal Stability of Mechanically Induced Near-Surface Nanostructures. *Mater. Sci. Eng.*, A403, 2005, pp. 318-327

Frick, C.P.; Ortega, A.M.; Tyber, J.; Maksoud, A.E.I.M.; Maier, H.J.; Liu, Y.; Gall, K.: Thermal Processing of Polycrystalline NiTi Shape Memory Alloys. *Mater. Sci. Eng. A*, A405, 2005, pp. 34-49

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

Hamilton, R.F.; Sehitoglu, H.; Chumlyakov, Y.; Maier, H.J.: Stress Dependence of the Hysteresis in Single Crystal NiTi Alloys. *Acta Mater.*, 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

Maier, H.J.; Gabor, P.; Karaman, I.: Cyclic Stress-Strain Response and Low-Cycle Fatigue Damage in Ultrafine Grained Copper. *Mater. Sci. Eng.*, in Druck

Gall, K.; Tyber, J.; Brice, V.; Frick, C.P.; Maier, H.J.; Morgan, N.: Tensile Deformation of NiTi Wires. In: *Journal of Biomedical Materials Research A*, in Druck

Biallas, G.; Essert, M.; Maier, H.J.: Influence of Environment on Fatigue Mechanisms in High-Temperature Titanium Alloy IM1834. In: *Int. J. Fatigue*, in Druck

Maier, H.J.; Gabor, P.; Gupta, N.; Karaman, N.; Haouaoui, M.: Cyclic Stress-Strain Response of Ultrafine Grained Copper. In: *Int. J. Fatigue*, in Druck

Hamilton, R.F.; Sehitoglu, H.; Efstathiou, C.; Maier, H.J.; Chumlyakov, Y.I.: Pseudoleasticity in Co-Ni-Al Single and Polycrystals. *Acta Mater.*, in Druck

Sehitoglu, H.; Efstathiou, C.; Maier, H.J.; Chumlyakov, Y.I.: Hysteresis and Deformation Mechanisms of Transforming FeNiCoTi. *Mech. Mater.*, 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

Ermüdungsverhalten gegossener NiTi-Formgedächtnislegierungen.

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. Dr. H. Sehitoglu, University of Illinois, IL, USA

## Prof. Dr.-Ing. Jovan Mitrovic

### Publikationen

Mitrovic, J.: Wärmeübergang im konzentrischen Ringspalt bei unterschiedlichen Temperaturen. In: *Chemie-Ingenieur Technik* 77, 2005, S. 1618-1620

Mitrovic, J.; Maletic, B.: Effect of thermal asymmetry on heat transfer in a laminar annular flow. In: *Chemical Engineering and Technology* 28, 2005, S. 1144-1150

Mitrovic, J.: Flow structure of a liquid film falling on horizontal tubes. In: *Chemical Engineering and Technology* 28, 2005, S. 684-694

Mitrovic, J.: On the Mass and Energy Balance of Two-Phase Systems. In: *Heat Transfer Engineering* 26, 2005, No. 8, S. 63-68

Mitrovic, J.: How to create an efficient surface for nucleate boiling? In: *Int. J. Thermal Science*, 2005, online verfügbar seit 23. Juni 2005

Raach, H.; Mitrovic, J.: Seawater falling film evaporation on vertical plates with turbulence wires. In: *Desalination* 183, 2005, S. 307-316

aus der Wiesche, S.: Bubble growth and departure during nucleate boiling: The occurrence of heat flux reversal. In: *Bennacer, R. (Editor): Progress in Computational Heat and Mass Transfer, Volume II*, 2005, Lavoisier, Paris, S. 1194-1199

aus der Wiesche, S.: Kontinuumstheoretische Beschreibung von Phasenumwandlungen. Habilitationsschrift, Universität Paderborn, 2005

aus der Wiesche, S.: Numerical simulation of cavitation effects behind obstacles and in an automotive fuel jet pump. In: *Heat and Mass Transfer* 41, 2005, S. 615-624

aus der Wiesche, S.: Bubble growth and departure during nucleate boiling: The occurrence of heat flux reversal. In: *Proceedings 4th Int. Conference on Computational Heat and Mass Transfer*, Paris, France, 2005, Paper No. ICCHMT'05-107

## Messe/Tagungen/Seminare

Raach, H.; Mitrovic, J.: Simulation von Fallfilmen an vertikalen Platten mit Stolperdrähten. Arbeitssitzung des GVC-Fachausschusses „Computational Fluid Dynamics“, 8.-9. März 2005, Jena

Maletic, B.; Mitrovic, J.: Besonderheiten thermisch-asymmetrischer Graetz-Probleme. Arbeitssitzung des GVC-Fachausschusses „Wärme- und Stoffübertragung“, 8.-9. März 2005, Jena

aus der Wiesche, S.: Blasenwachstum an Heizflächen: Das Auftreten von negativen Wärmestromdichten. Arbeitssitzung des GVC-Fachausschusses „Wärme- und Stoffübertragung“, 8.-9. März 2005, Jena

Raach, H.; Mitrovic, J.: Seawater falling film evaporation on vertical plates with turbulence wires. Int. Conference on Desalination and the Environment, 22.-26. Mai 2005, Santa Margherita, Italien

aus der Wiesche, S.: Mehrphasenströmungen in thermofluidischen Mikroaktoren für Bio- und chemieingenieurwissenschaftliche Anwendungen. Sonderkolloquium „Strömungsmechanik“, Universität Dortmund, 10.-14. Januar 2005

## Aktuelle Forschungsprojekte

Zwangskonvektion in Rohren mit gedrahteten Innenrippen. In Zusammenarbeit mit einem mittelständischen Unternehmen wird der Einfluss von Sekundärströmungen auf die

Leistungscharakteristik eines neuartigen Rohres mit Innenrippen untersucht. Förderinstitution: Industrie

Kondensation von Dampfgemischen. Beim Kondensieren verhalten sich Gemische anders als Reinstoffe. Um die Grundlagen zur Auslegung von Kondensatoren aus Thermoplaten für Dampfgemische zu erarbeiten, werden experimentelle Untersuchungen zum Wärmeübergang, zu den Strömungsformen des Kondensats und zum Einfluss von Inertgasen an Kühlflächen mit kissenartigen Makrostrukturen vorgenommen. Förderinstitution: AIF

Verdampfung an strukturierten Heizflächen. Die mit Heizflächen metallisch verbundenen Mikrostrukturen bieten ausgezeichnete Möglichkeiten, den Wärmeübergang bei der Verdampfung signifikant zu steigern. Ein mit unserem Industriepartner entwickeltes Verfahren erlaubt die Fertigung solcher Strukturen in Abmessungen, die durch mechanische Fertigung nicht erreichbar sind. Ziel ist die Optimierung der Mikrostruktur in Abhängigkeit von den Betriebsbedingungen. Förderinstitution: BMWA in Kooperation mit Industrie

Kondensation an strukturierten Kühlflächen. Mikrostrukturen eignen sich auch zur Intensivierung der Kondensationskinetik. Die vielschichtigen Wechselwirkungen zwischen Strukturgeometrie, Wärmeübergang und Kondensatabfluss erfordern, wie bei Verdampfung, auch hier eine Optimierung der Strukturparameter. Die hierauf zugeschnittenen, experimentellen Untersuchungen werden durch Modellbetrachtungen ergänzt und erweitert. Förderinstitution: AIF in Kooperation mit Industrie

Trinkwasser aus Meerwasser: Wärme- und Stofftransport in Fallfilmen mit Turbulenzgittern. Ziel ist, die Verdampfer einer mehrstufigen Anlage zur Entsalzung von Meerwasser theoretisch zu erfassen und möglichst effizient zu gestalten. Hierzu werden die Transportprozesse in beheizten Fallfilmen modelliert und mittels CFD simuliert. Es werden Empfehlungen für eine prozessgünstige Geometrie des Turbulenzgitters deduziert. Förderinstitution: EU im Rahmen eines int. Forschungsverbundes

Flüssig-Flüssig Phasenumwandlung. Die Eigenschaften von flüssigen Gemischen mit Mischungslücken sind kaum erforscht. Grundlegende Untersuchungen zum Phasenzerrfall und Wärmeübergang an Fallfilmen werden am Lehrstuhl mit dem Ziel vorgenommen, die Bedingungen der Phasenbildung, die Struktur des zweiphasigen Flüssigkeitsfilmes sowie den Wärmeübergang zu erforschen. In den Untersuchungen werden Fragen von zentraler Bedeutung im fluiden Bereich der Verfahrenstechnik verfolgt. Förderinstitution: Industrie

Verdampfung in Multiport-Flachrohren. Es werden die Gesetzmäßigkeiten des Wärmeübergangs und Druckabfalls bei der Verdampfung von strömenden Kältemitteln in Kanälen kleiner Strömungsquerschnitte experimentell untersucht. Insbes. wird der Einfluss der Massenstromdichte und des Dampfgehalts auf die Siedecharakteristik quantifiziert. Förderinstitution: Industrie

Kinetik der Transportprozesse in mehrschichtigem Fotopapier. Die Qualität von mehrschichtigem Fotopapier hängt entscheidend von der Struktur der ultradünnen, porösen Fotoschicht ab. Diese Struktur wird durch die Kinetik der Transportprozesse für Wärme und Stoff in den Papierschichten gesteuert. Ziel der Untersuchungen ist eine Modellierung und Simulation der Transportprozesse und damit die Lenkung der Produktqualität. Förderinstitution: Industrie

Numerische Simulation der Strömung und des Wärmeübergangs in Thermoplaten. Ziel ist die Optimierung der Makrogeometrie von Thermoplaten hinsichtlich des Druckabfalls und Wärmeübergangs bei einphasiger Zwangskonvektion. Hierzu werden Fluideigenschaften und die geometrischen Strukturparameter in für die Praxis relevanten Bereichen variiert.

### Weitere Funktionen

Mitglied im Advisory Board von Chemical Engineering and Technology

## Prof. Dr.-Ing. Dr.h.c. mult. Manfred Pahl

### Publikationen

Pahl, M.H. (Hrsg.): 25 Jahre Mechanische Verfahrenstechnik und Umweltverfahrenstechnik Paderborn: Institut für Energie- und Verfahrenstechnik, Universität Paderborn, 2005

Wolf, B.; Pahl, M.H.: Lubrication Properties and Effects of Process Oils for the Use on Dust Stop Systems. European Rubber Research Conference, Paderborn, 2005

Wehry, T.; Pahl, M.H.: Beeinflussung des Fließverhaltens von scharfkantigem Schüttgut in Bunkern mit mehreren keilförmigen Auslässen. In: Aufbereitungstechnik, 46, 2005, Nr. 10

Pahl, M.H.: Energietechnik, heute und morgen. Schriften MVP, Paderborn/Nowgorod, 2005

Pahl, M.H.: Wasser, eine unendliche Reserve?. Schriften MVP, Paderborn/Voronezh, in Druck

Pahl, M.H.: Kommunale Abwasseraufbereitung. Schriften MVP, Paderborn/Voronezh, in Druck

Pahl, M.H.: Grundverfahren der Abwasseraufbereitung. Schriften MVP, Paderborn/Voronezh, in Druck

Pahl, M.H.: Ingenieurausbildung in und für China, Erfahrungen mit der Chinesisch-Deutschen Technischen Fakultät. Handbuch zum Symposium „Forschung und Entwicklung in und für China“, Schmalenbach-Gesellschaft e.V., Bingen, in Druck

Ko, Y.-S.: Vibrationsmischen von Schüttgütern bei stochastischer Anregung des Behälters. Aachen, 2005

Pahl, M.H.; Barnekow, R. (Hrsg.): Moderne Misch- und Agglomerationsverfahren von Feststoffen in der Lebensmittelindustrie. In Vorbereitung

### Dissertationen

Habermann, R.: Untersuchung zur Verknüpfung von Verweilzeit – Verteilung und Mischgüte in einem kontinuierlichen Pflugscharmischer

Ko, Y.-S.: Vibrationsmischen von Schüttgütern bei stochastischer Anregung des Behälters

### Vorträge/Tagungen/Seminare

A VoF-based Method for the Simulation of Fluid-Liquid-Interfaces influenced by Surfactants. 3rd. Int. Berlin Workshop (IBW<sub>3</sub>) on Transport Phenomena with Moving Boundaries. Berlin 6.-7. Oktober 2005

Warum so? 25 Jahre Lehrstuhl für Mechanische Verfahrenstechnik und Umweltverfahrenstechnik, Paderborn 06. Mai 2005

Grundlagen der Fest-/Flüssig-Filtration. Vortrag in Fa. Degussa, Herne/Witten, Februar 2005

Studienangebote deutscher Hochschulen im Ausland. Tagung des DAAD, Berlin, März 2005

Mischen. Gegenstand der Mechanischen Verfahrenstechnik, Paderborn, April 2005

China, Bildung im Aufbruch. Seminar in Fa. Miele, Gütersloh, November 2005

Wasser: Basis für Mensch, Natur und Industrie. Deutsch-Russische Tagung in Voronezh, 27.-29. Oktober 2005

Ingenieurausbildung in und für China, Erfahrungen mit der Chinesisch-Deutschen Technischen Fakultät. Symposium „Forschung und Entwicklung in und für China“, Schmalenbach-Gesellschaft e.V., Bingen, April 2005

Personal Training Model for Integrated Quality/ Environmental/Safety-Management-Systems in Hospitals. Final Dissemination Seminar, QESTRAIN-Project, Helsinki, April 2005

Umweltmanagementsysteme nach ISO 14001, Aufbau, Implementierung und Fortschreibung. Vortrag an der Staatlichen Technischen Universität Orjol/Russland, September 2005

Aufbau und Betrieb der Chinesisch-Deutschen Technischen Fakultät Qingdao (CDTF). Tagung zur Koordination der China-Aktivitäten der Hochschulen des Landes NRW, Universität in Köln, September 2005

Wissenstransfer mit China; China. Executive Veranstaltung der Intelligence AG, Bielefeld, Oktober 2005

Energiesparender Wohnungsbau; Vortrag an der Staatlichen Technischen Universität Orjol/Russland, September 2005

### Weitere Funktionen

Honorarprofessur an der Universität Pawlodar, Kasachstan

Ehrensator der Universität Abakan, Chakassien

Studiendekan der Chinesisch-Deutschen Technischen Fakultät Qingdao

### Aktuelle Forschungsprojekte

Modellierung eines Verfahrens zur Herstellung und Mikroverkapselung hydrophober Tropfen für eine moderne Displaytechnik. Förderinstitution: MWF NW

Optimierung von Staubabdichtungssystemen für Stempelknetzer; Ermittlung einer optimierten Schmierungskombination mit Hilfe eines Staubabdichtungs-Prüfstandes. Förderinstitution: BMBF

Bewegungsverhalten, Wärme- und Stoffaustausch bei der Kokstrockenkühlung. Auftraggeber: Industrie

Simulation von Reinigungsmaschinen für die Getränke-Industrie. Auftraggeber: Brauer-Bund

Entgasen niedermolekularer flüchtiger Bestandteile aus Polymerschmelzen, Entgasung hoch-viskoser Polymerschmelzen von niedermolekularen Begleitstoffen in einem Mehrwellen-Hochleistungsreaktor. Förderinstitution: AiF

Kooperation mit der Staatl. Techn. Universität Orjol im DAAD-geförderten Projekt „Erforschung u. Umsetzung umweltfreundl. Energiesparmaßnahmen“, Leonhard-Euler-Stipendienprogramm 2005/2006

Aufbau der Chinesisch-Deutschen Technischen Fakultät Qingdao. Planung und Organisation des Lehrbetriebes. Auswahl, Betreuung der ersten 103 Bachelor-Studierenden in Paderborn

Personal Training Model für Integrated Quality-Environment-Safety-Management-System in Hospitals und Public Health Service. Leonardo-Programm der EU 2002-2005, in enger Kooperation mit weiteren Partnern aus Finnland, Österreich, Estland und Deutschland

## 40 Wissenschaftliche Kooperationen

Koop. mit der Universität Mostar, Bosnien-Herzegowina: Förderung von Stipendiaten aus Mitteln d. DAAD

Koop. mit der Qingdao University of Science and Technology beim Betrieb der Chinesisch-Deutschen Technischen Fakultät Qingdao als Joint Venture

Koop. mit der Universität Miskolc; Simulation der Bewegung von Koks und Kühlgas in einer Kokstrockenkühlung mit der Diskreten Elemente Methode, Diplomarbeit von Gabor Demeter

Koop. mit der Universität für Technik und Agrarwirtschaft Bydgoszcz: Zerkleinerung und Weiterentwicklung von Mehrscheibenmühlen

## Prof. Dr.-Ing. Helmut Potente

### Publikationen

Potente, H.; Limper, A.; Heim, H.-P. (Hrsg.): 25 Jahre KTP-Tagungsband in der Reihe „Polymerforschung in Paderborn“, Shaker Verlag, 2005

Potente, H.; Wilke, W.: „Vibration Welding of Thermoplastic Foams“: SPE's 63rd Annual Technical Conference; Boston, 1. Juni 2005; Sub 101489

Potente, H.; Thümen, A.; Preuß, T.: Optimierung von Compoundierprozessen. 25 Jahre KTP-Tagungsband in der Reihe „Polymerforschung in Paderborn“, Shaker Verlag, 2005, S. 29-52

Potente, H.; Kurte-Jardin, M.: Einfluss des Wandgleitens auf das Prozessverhalten wandleitender Kunststoffe. 25 Jahre KTP-Tagungsband in der Reihe „Polymerforschung in Paderborn“, Shaker Verlag, 2005, S. 115-136

Potente, H.; Thümen, H.: Optimierung der Schnecken- und Rückstromsperrengeometrie für den Spritzgießprozess. 25 Jahre KTP-Tagungsband in der Reihe „Polymerforschung in Paderborn“, Shaker Verlag, 2005, S. 171-184

Potente, H.; Wilke, L.: Schweißen von geschäumten Thermoplasten und aktuelle Untersuchungsergebnisse zum Laserschweißen. 25 Jahre KTP-Tagungsband in der Reihe „Polymerforschung in Paderborn“, Shaker Verlag, 2005, S. 235-260

Potente, H.; Schlottmann, R.: Modellgesetze für Extrusionswerkzeuge. In: Blasformen und Extrusionswerkzeuge, 1/2005, S. 46-47

Potente, H.; Kurte-Jardin, M.: Auswirkungen des Wandgleiteffektes im Einschnuckenkanal auf das Druck-/Durchsatzverhalten (Teil 1). In: Extrusion, 1/2005, S. 26-29

Potente, H.; Wilke, L.: Erkenntnisse zum Schweißen aufgeschäumter Thermoplaste. In: Der Praktiker, 1-2/2005, S. 6-9

Potente, H.; Kurte-Jardin, M.: Auswirkungen des Wandgleiteffektes im Einschnuckenkanal auf das Druck-/Durchsatzverhalten (Teil 2). In: Extrusion, 2/2005, S. 20-23

Potente, H.; Thümen, A.; Preuß, T.; Kretschmer, K.: Leistungsberechnung für Compoundervorhandene Maschinenpotentiale richtig nutzen. In: Kunststoffe, Jahrg. 95, 2/2005, S. 40-43

Potente, H.; Schäfers, M.; Koch, M.; Moritzer, E.; Kaiser, E.; Ridder, H.: Mehrkomponentenverfahren richtig anwenden, Kunststoffe, Jahrg. 95, 2/2005, S. 44-47

Potente, H.; Thümen, A.; Preuß, T.; Kretschmer, K.: Compounding: Maximising Use of Machine Potential. In: Kunststoffe Plast Europe, 2/2005, S. 60-61 (Übersetzung)

Heim, H.-P.; Ridder, H.: Funktionskanäle im Spritzgießwerkzeug aufblasen. In: Kunststoffe, Jahrg. 95, 02/2005, S. 48-50

Heim, H.-P.; Ridder, H.: Inflating Functional Channels in the Injection Mould. In: Kunststoffe plast europe, 02/2005

Potente, H.; Kurte-Jardin, M.: Einfluss des Wandgleitens auf das Prozessverhalten wandleitender Kunststoffe (Teil 1). In: Extrusion, 3/2005, S. 30-34

Potente, H.; Ernst, W.; Schlottmann, R.; Reckert, F.: Der Intensivplastifizierer – ein kostengünstiges Konzept zum Aufschmelzen von Thermoplasten. In: Kunststoffe, Jahrg. 95, 2/2005, S. 36-39

Potente, H.; Ernst, W.; Schlottmann, R.; Reckert, F.: The intensive plasticator – an inexpensive concept for melting thermoplastics. In: Plast Europe, Jahrg. 95, 2/2005, S. 1-3

Potente, H.; Kurte-Jardin, M.; Klus, S.; Timmermann, K.: Two Dimensional Description of Pressure-/Throughput Behaviour of Newtonian Materials Considering the Wall Slippage Effects. In: Int. Polymer Processing, Jahrg. XX, 3/2005, S. 312-321

Potente, H.; Kretschmer, K.; Bastian, M.; Thümen, A.: Computer Aided Simulation of Co-Rotating Twin Screw Extruders. In: KGK, Jahrg. 58, 5/2005

Potente, H.; Kurte-Jardin, M.: Einfluss des Wandgleitens auf das Prozessverhalten wandleitender Kunststoffe (Teil 2). In: Extrusion, 6/2005, S. 92-96

Heim, H.-P., Cunha, R.V.: Extrusion im Magnetfeld. In: Kunststoffe, Jahrg. 95, 8/2005, S. 80-82.

Potente, H.; Heim, H.-P.; Kaiser, E.; Ridder, H.; Schäfers, M.: Special Issues and new Approaches to Multi Component Injection Moulding. Injection Moulding 2005, 1.-2. März 2005

Potente, H.; Heim, H.-P.; Thümen, T.: Cost reduction and quality improvement by optimizing the plasticating unit. In: Injection Moulding 2005, 1.-2. März 2005

Potente, H.; Kurte-Jardin, M.; Pohl, T.: Förder- und Plastifiziervorgänge im Einschnuckenextruder, VDI Tagung: Der Einschnuckenextruder, 19.-20. April 2005

Potente, H.; Schnieders, J.: Stress Cracking Caused by Hot Plate Welding-Theoretical Analyses. ANTEC 2005 Proceedings of the 63th Annual Technical Conference & Exhibition, 1.-5. Mai 2005, S. 1065-1069

Potente, H.; Wilke, L.: Welding of Thermoplastic Foams. ANTEC 2005 Proceedings of the 63th Annual Technical Conference & Exhibition, 1.-5. Mai 2005, S. 2482-2486

Heim, H.-P.: Process Monitoring and Quality Prediction: A Task for the Entire Process Chain. ANTEC 2005 Proceedings of the 63th Annual Technical Conference & Exhibition, 1.-5. Mai 2005, S. 3665-3668

Seibel, S.; Heim, H.-P.: No droplets-Less Friction. ANTEC 2005 Proceedings of the 63th Annual Technical Conference & Exhibition, 01.-05. Mai 2005, paper 2906-2910

Potente, H.; Ridder, H.; Kaiser, E.; Schäfers, M.: Application of the Similarity Theory for Special Injection Molding Processes. Antec 2005 Proceedings of the 63th Annual Technical Conference & Exhibition, 1.-5. Mai 2005, S. 446-450

Potente, H.; Ernst, W.; Oblotzki, J.: Description of the foaming process during the extrusion of foams based on renewable resources. ANTEC 2005 Proceedings of the 63th Annual Technical Conference & Exhibition, 1.-5. Mai 2005, S. 276-280

Potente, H.; Wefelmeier, C.-J.; Kurte-Jardin, M.: Modelling and Simulation of the Extrusion Process Chain. 21st Annual Meeting Polymer Processing Society PPS 21, 19.-23.06.2005, paper pl3

Potente, H.; Kurte-Jardin, M.; Timmermann, K.: Analytical Description of the Pressure-/Throughput Behaviour of non-Newtonian Materials in Consideration of Wall Slippage



Effects (1D). 21st Annual Meeting Polymer Processing Society PPS 21, 19.-23. Juni 2005, paper p7-6

Potente, H.; Kurte-Jardin, M.: Non-isothermal regard of the Pressure-/Throughput Behaviour of non-Newtonian Materials in Consideration of Wall Slippage Effects (2D). 21st Annual Meeting Polymer Processing Society PPS, 19.-23. Juni 2005, paper sl6-20

Heim, H.-P.: Calculation of Process Capability before series production as precondition for the Design of Multi Component Injection Moulded Parts. 21st Annual Meeting Polymer Processing Society PPS 21, 19.-23. Juni 2005, paper sl2-12

Potente, H.; Thümen, T.: A new method for the calculation of the barrier section of single screw plasticising units. 21st Annual Meeting Polymer Processing Society PPS 21, 19.-23. Juni 2005, paper sl7-6

Potente, H.; Kurte-Jardin, M.: Influence of Wall Slippage on the Processing Characteristics in a Single Screw Extruder, Rheology and Processing of Polymers, 19. Juni 2005, S. 1-18

Potente, H.; Schnieders, J.; Büssing, M.: Minimizing Abrasion and Fine Fluff in Vibration Welding. „Polymer Joining and Adhesive Technology“, Com. XVI, Int. Institute of Welding, 11. Juli 2005, paper XVI-842-05

Potente, H.; Schnieders, J.: Stress Cracking Caused by Hot Plate Welding-Theoretical Analyses. „Polymer Joining and Adhesive Technology“, Com. XVI, Int. Institute of Welding, 11. Juli 2005, paper XVI-839-05

Potente, H.; Thümen, A.: SIGMA – a simulation tool for tightly intermeshing, co-rotating twin screw extruders. WMSCI 2005, 10.-13. Juli 2005, S. 261-266

Potente, H.; Thümen, T.: Computer-aided simulation of polymer processing. WMSCI 2005, 10.-13. Juli 2005, S. 267-272

Potente, H.; Kleineheismann, S.: Technologie zur Herstellung von Formteilen auf Basis von nicht modifizierten, stärkehaltigen Materialien. Narotech 2005, 1.-2. September 2005, S. 2-4

Potente, H.; Kurte-Jardin, M.: Der Extruder als Plastifizier- und Homogenisiermaschine. VDI Seminar: Extrusion thermoplastischer Kunststoffe, 24.-25. November 2005, paper 4, S. 1-23

Limper, A.; Kelting, K.-U.: Mixing of Silica Compounds: Higher Silanization Efficiency by Adapted Process and Machine Design. European Rubber Research-Practical Improvements of the Mixing Process', Paderborn, 25.-26. Januar 2005, S. 16-44

## Dissertationen

Toebben, W.: Rechnergestützte Prozessbeschreibung von Scher- und Mischelementen

Ridder, H.: Durchgängiges Konzept für die Auslegung von Spritzgießsondervorfahren am Beispiel der Gasinjektionstechnik

Karger, O.: Ein Beitrag zum Verständnis des Erwärm- und Schweißverhaltens thermoplastischer Kunststoffe beim Mikrowellenschweißen

## Preise/Auszeichnungen

„Outstanding Achievement Award“, verliehen von der Special Interest Group „Joining of Plastics and Composites“ der amerikanischen Society of Plastics Engineering SPE für sein Lebenswerk. Preisträger: Prof. Dr.-Ing. H. Potente

## Messen/Tagungen/Seminare

REX/PSI-Anwenderschulung, 12.-13. Januar 2005, Paderborn

Expertenmeeting zum Thema Kunststoffland NRW, 03. Februar 2005, Paderborn

KTP-Tagung „25 Jahre KTP“, 23.-24. Februar 2005, Paderborn

REX/PSI-Anwendertreffen, 6. April 2005, Paderborn

SIGMA-Anwendertreffen, 5. April 2005, Paderborn

REX/PSI-Anwenderschulung, 7.-8. April 2005, Paderborn

Seminar Kunststofffügen, 19. April 2005, Haus der Technik, Essen

REX/PSI-Anwenderschulung, 3.-4. Mai 2005, Paderborn

SIGMA-Schulung, 4. Mai 2005, Ludwigshafen

KTP-Workshop, 12.-13. Mai 2005, Fa. Rehau, Rehau

Mitgliederversammlung des Vereins zur Förderung der Kunststofftechnologie e.V., 29. Juni 2005, Universität Paderborn

SIGMA-Schulung, 5.-6. September 2005, Paderborn

Kunststoffe in OWL, 27. September 2005, Hella Leuchten Systeme, Paderborn

SIGMA-Schulung, 17.-18. Oktober 2005, Minneapolis, USA

DVS Sitzung „Heizelementschweißen in der Serie“, 20.-21. Oktober 2005, Fa. Seeber, Italien

Schulung „Werkstoffkunde und Spritzgießen“, 21.-28. Oktober 2005, Uni Paderborn

REX/PSI-Anwenderschulung, 25.-26. Oktober 2005, Paderborn

## Aktuelle Forschungsprojekte

Modellgesetze für gleichläufige, dichtkämmernde Doppelschneckenextruder. Förderinstitution: AIF

Anforderungsgerecht optimierte Aufschmelzonen für die Polymeraufbereitung mit Hochleistungs-Doppelschneckenextrudern. Förderinstitution: AIF

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

Rechnergestützte Prozesssimulation dichtkämmernder Gleichdralldoppelschneckenextruder-SIGMA 5. Auftraggeber: Industriekonsortium

Entwicklung eines mathematischen Modells zur Beschreibung des Druck-/Durchsatzverhaltens einer Einschneckenplastifiziereinheit (isotherm/nichtisotherm) unter Berücksichtigung der Wandgleiteneffekte. Förderinstitution: DFG

Erweiterte Modellbildung an feststoffbettzerbrechenden Einschneckenkonzepten. Förderinstitution: DFG

Modellierung des energetischen Verhaltens von Einschneckenplastifiziereinheiten. Förderinstitution: DFG

Rechnergestützte Auslegung von Einschneckenplastifiziereinheiten-REX 8/PSI 6. Auftraggeber: Industriekonsortium

Modellgesetze für Extrusionswerkzeuge mit verschiedenen Austrittsquerschnitten. Förderinstitution: AIF

Beschreibung des Schließerverhaltens von Ringrückstromsperrern. Förderinstitution: AIF

Entwicklung von Verfahrensvarianten zur Herstellung von Mehrkomponenten Spritzgießteilen. Förderinstitution: AIF

Anwendung der Modelltheorie zur Auslegung von GIT-Spritzgießwerkzeugen. Förderinstitution: AIF

Möglichkeiten und Grenzen bei der Anwendung von Nanocomposites zur Herstellung von Reflektoren. Förderinstitution: L-Lab

Herstellung von Dämmplatten aus nicht modifiziertem, stärkehaltigem Material. Förderinstitution: BMBF

Entwicklung einer Technologie zur Herstellung von Verpackungsformteilen aus nachwachsenden Rohstoffen. Förderinstitution: BMBF

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

Experimente und Modellbildung zur Spannungsentwicklung beim Laserdurchstrahlenschweißen von Thermoplasten. Förderinstitution: DFG

Schweißen von Thermoplasten mit zellulärer Struktur. Förderinstitution: AIF

Zykluszeitreduzierung beim Heizelementschweißen. Förderinstitution: AIF

## Wissenschaftliche Kooperationen

WAK – Wissenschaftlicher Arbeitskreis der Universitätsprofessoren der Kunststofftechnik in Deutschland

L-Lab-Licht-Labor in Kooperation mit der Hella KG

CTK – Institut für Chemie u. Technologie der Kunststoffe der Universität Paderborn

## Publikationen

Richard, H. A.: Bewegungen und Brüche des menschlichen Bewegungsapparats. In: CD-ROM Proceedings, CADFEM Users Meeting, 2005

Richard, H. A.; Fulland, M.; Sander, M.: Theoretical crack path prediction. In: Fatigue & Fracture of Engineering Materials and Structures, Volume 28, 2005, pp. 3-12

Richard, H. A.; Fulland, M.; Sander, M.; Kullmer, G.: Fracture in a rubber sprung railway wheel. In: Engineering Failure Analysis, Volume 12, 2005, pp. 986-999

Richard, H. A.; Kullmer, G.: 3D-Finite-Elemente-Spannungsanalysen für gummigefederte Räder. In: Der Eisenbahningenieur, 10/2005, S. 37-41

Richard, H. A.; Sander, M.; Fulland, M.; Kullmer, G.: Numerical and Experimental Investigations on Fatigue Crack Growth in a Wheel of the German High Speed Train ICE. In: CD-ROM Proceedings of the 11th Int. Conference on Fracture, Torino, Italy, 2005

Buchholz, F.G.; Just, V.; Richard, H. A.: Computational simulation and experimental findings of three-dimensional fatigue crack growth in a single-edge notched specimen under torsion loading. In: Fatigue & Fracture of Engineering Materials & Structures, Volume 28, 2005, pp. 127-134

42

Buchholz, F.G.; Wiebesiek, J.; Fulland, M.; Richard, H. A.: Comparison of Computational 3D Crack Path Simulations with Experimental Findings for 3PB-Specimen with Inclined Crack Planes. In: Proceedings of 4th Int. Conference on Fracture and Damage Mechanics (FDM2005), Mallorca, 2005

Fulland, M.; Richard, H. A.: FE-Simulation der Rissausbreitung in dreidimensionalen Strukturen. In: Tagungsband 17. deutschsprachige ABAQUS-Benutzerkonferenz, 19.-20. September 2005, Nürnberg

Fulland, M.; Richard, H. A.: Numerical three-dimensional crack growth simulation for components with multiple cracks. In: CD-ROM Proceedings of the 11th Int. Conference on Fracture, Torino, Italy, 2005

Grond, M.; Sander, M.; Richard, H. A.: Einfluss der Spannungs-Dehnungs-Kurve auf das Ermüdungsrisswachstum nach einer Überlast. In: DVM-Bericht 237, Technische Sicherheit, Zuverlässigkeit und Lebensdauer; Themenschwerpunkt: Bruchmechanische Schadensanalyse, Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung e.V., Berlin, 2005, S. 197-206

Kullmer, G.; Sander, M.; Richard, H. A.: Schadensanalysen von Verschlusskörpern einer Innenhochdruckumformmaschine. In: DVM-Bericht 237, Technische Sicherheit, Zuverlässigkeit und Lebensdauer; Themenschwerpunkt: Bruchmechanische Schadensanalyse, Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung e.V., Berlin, 2005, S. 55-64

Sander, M.; Richard, H. A.: Finite element analysis of fatigue crack growth with inter-

persed mode I and mixed mode overloads. In: Int. Journal of Fatigue, Volume 27, Iss. 8, 2005, pp. 905-913

Sander, M.; Grond, M.; Richard, H. A.: Influence of the yield stress and the hardening of the material on the fatigue crack growth after peak loads-a finite element analysis. In: CD-ROM Proceedings of the 11th Int. Conference on Fracture, Torino, Italy, 2005

Sander, M.; Skorupa, M.; Grond, M.; Machniewicz, T.; Richard, H. A.; Skorupa, A.: Finite element and experimental analyses of fatigue crack closure for structural steel. In: Conference Proceedings of 10th Conference on Fracture Mechanics, Wisla, Poland, 2005, pp. 187-194

Sander, M.: Numerische Untersuchungen zu den Auswirkungen von Betriebsbelastungen auf das Ermüdungsrisswachstum. In: CD-ROM Proceedings, CADFEM Users Meeting, 2005

## Preise/Auszeichnungen

CADFEM Users´Award. Beste Referentin beim CADFEM Users´ Meeting, internat. Kongress über FEM-Technologien im Bundeshaus in Bonn. Preisträgerin: Dr.-Ing. Manuela Sander

## Messe/Tagungen/Seminare

37. Tagung des DVM-Arbeitskreises Bruchvorgänge, Technische Sicherheit, Zuverlässigkeit und Lebensdauer, Themenschwerpunkt: Bruchmechanische Schadensanalyse, Hamburg-Harburg, Deutschland, 22.-23. Februar 2005

Weiterbildungsseminar des DVM-Arbeitskreises Bruchvorgänge, Grundlagen und Anwendungen der Bruchmechanik und des Ermüdungsrisswachstums, Hamburg-Harburg, Deutschland, 21. Februar 2005

7. Int. Schienenfahrzeugtagung, Dresden, Deutschland, 23.-25. Februar 2005

ICF 11, 11th Int. Conference on Fracture, Torino, Italy, 20.-25. März 2005

Fracture and Damage Mechanics, 4th Int. Conference, Mallorca, Spain, 12.-14. Juli 2005

10th Conference on Fracture Mechanics, Wisla, Poland, 11.-14. September 2005

17. deutschsprachige ABAQUS Benutzerkonferenz, Nürnberg, 19.-20. September 2005

23rd CADFEM Users´ Meeting, Int. Congress on FEM Technology, 9.-11. November 2005, Bundeshaus Bonn

## Aktuelle Forschungsprojekte

Neue Bahntechnik Paderborn. Ziel ist die Entwicklung eines neuartigen Bahnsystems. Schwerpunkt der Aktivitäten: Gesamt- und Detailplanung der Versuchsstrecke, Koordination, Überwachung des Baus, strukturelle Untersuchungen von Fahrzeugen, Planung einer 1:1-Versuchsstrecke. Förderinstitution: Land NRW/Universität Paderborn/ Stadt Paderborn

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

Betriebsfestigkeit. Ziel ist die Untersuchung des Zusammenwirkens der Betriebsfestigkeit und der Bruchmechanik bei der Lebensdauervorhersage. Förderinstitution: diverse

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

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

Spannungsanalyse Zahnwellenkupplung. Für eine Zahnwellenkupplung werden Spannungsanalysen mit der FE-Methode durchgeführt und die Zahnflankengeometrie optimiert. Auftraggeber: Getriebehersteller

Schadensanalyse und Spannungsanalyse eines Pressendeckels. Ziel ist eine Spannungsanalyse eines Pressendeckels zur Überprüfung der Dauerfestigkeit. Auftraggeber: Maschinenbauunternehmen

Spannungsanalyse einer Mischerwelle. Für eine Mischerwelle werden Spannungsanalysen mit der FE-Methode sowie ein Festigkeitsnachweis durchgeführt. Auftraggeber: Maschinenbauunternehmen

Spannungsanalyse und Risswachstumssimulation von Radsatzwellen. Auftraggeber: Bahnindustrie

Schadensanalyse eines Zugankers: Ziel ist die Ermittlung der Schadensursache anhand eines gebrochenen Zugankers. Auftraggeber: Automobilindustrie

## Weitere Funktionen

Vorsitzender des Prüfungsausschusses Maschinenbau, Universität Paderborn

Vorsitzender der Studienkommission Maschinenbau, Universität Paderborn

Vorsitzender des Westfälischen Umwelt Zentrums (WUZ)

Mitglied im Kuratorium der Weidmüller Stiftung

Mitglied im Auswahlgremium des regionalen Förderkreises

Beiratsmitglied im Technologiepark Paderborn

Vorsitzender der Evaluationskommission der Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn

## 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 Sozial-  
wesen Zittau/Görlitz, Fachgebiet Angewandte  
Mechanik

Freie Universität Brüssel, Belgien, Department  
Applied Mechanics

University of Denver, Denver, Colorado, USA,  
Center of Advanced Materials

Riga Technical University, Riga, Litauen

Nagasaki University, Kyushu, Japan, Graduate  
School of Science and Technology

Indian Institute Science, Bangalore, Indien,  
Department of Aerospace Engineering

## Prof. Dr.-Ing. Roland Span

### Publikationen

Gerber, M.; Span, R.: A concept for measuring  
heat transfer in highly viscous mixtures. In:  
Kasagi, N.; Maruyama, S.; Yoshida, H.; Inoue,  
T.: Proc. 6th World Conf. Exp. Heat Transfer,  
Fluid Mechanics and Thermodynamics,  
Matsushima, Japan, 2005

Span, R.; Schrey, R.: Die thermophysikalischen  
Eigenschaften von Kohlendioxid. In: Wobst, E.;  
Kraus, E. (Ed.): 2. Auflage DKV-Statusbericht  
„CO<sub>2</sub> als Kältemittel“, DKV, Stuttgart, 2005

Thambimuthu, K.; Soltanieh, M.; Abanades, J.  
C.; Allam, R.; Bolland, O.; Davison, J.; Feron, P.;  
Goede, F.; Herrera, A.; Iijima, M.; Jansen, D.;  
Leites, I.; Mathieu, P.; Rubin, E.; Simbeck, D.;  
Warmuzinski, K.; Wilkinson, M.; Williams, R.;  
Jaschik, M.; Lyngfelt, A.; Span, R.; Tanczyk, M.:  
IPCC Report, 2005, Chapter 3: Capture. Inter-  
governmental Panel on Climate Change, 2005

Wienecke, M.; Luke, A.; Gorenflo, D.; Span,  
R.: Flow boiling of highly viscous fluids in a  
vertical annular tube. In: J. Chem. Eng. Res.  
and Design, 83, 2005, pp. 1044-1051

Piazza, L.; Span, R.: Short fundamental equa-  
tions of state for new refrigerants. In: Proc. IIR  
Conference on Thermophysical Properties and  
Transfer Processes of Refrigerants, Vicenza,  
Italien, 2005

Span, R.; Buljina, I.; Gorenflo, D.: Review  
on pool boiling heat transfer of wide boiling  
binary refrigerant mixtures. In: Proc. IIR  
Conference on Thermophysical Properties and  
Transfer Processes of Refrigerants, Vicenza,  
Italien, 2005

Colombo K.E.; Andrae, J.; Yan, J.; Westermarck,  
M.; Span, R.; Sander, F.: An in-house model  
describing a pressurised entrained flow gasifier  
for process simulation. In: Proc. 4th Symposium  
on CCS, Espo, Finnland, 2005

Span, R.: Stoffwerte von Luft. In: VDI-Wärmeat-  
las, 10. Auflage, Dbb 1-15, Springer-Verlag,  
Berlin, 2005

Span, R.: Wärme- und Stoffübergang beim  
Sieden hochviskoser Gemische. Forschungs-  
Forum Paderborn, Paderborner Universitäts-  
magazin, 9. Ausgabe, in Druck, 2005

Kotthoff, S.; Gorenflo, D.: Influence of the fluid  
on pool boiling heat transfer of refrigerants  
and other organic substances. In: Proc. IIR  
Conference on Thermophysical Properties and  
Transfer Processes of Refrigerants, Vicenza,  
Italien, 2005

Gorenflo, D.; Kotthoff, S.: Review on pool  
boiling heat transfer of carbon dioxide. In: Int.  
J. Refrigeration, 28, 2005, pp. 1-17

Gerber, M.; Herres, G.; Piazza, L.; Gernert, J.;  
Span, R.: Modellierung der Kaltluft-Klimaanlage  
des ICE 3, 2. Bauserie. Forschungsbericht für  
die DB-System AG, 2005

Koch, S.; Nolte, S.; Span, R.: Bestimmung von  
Be- und Enttaugungseffekten in Autoscheinwer-  
fern. Forschungsbericht, L-LAB, Paderborn,  
2005

Schlüter, M.; Koch, S.; Span, R.: Konzepte zur  
Kühlung von LED Leuchtmitteln in Autoschein-  
werfern. Forschungsbericht, L-LAB, Paderborn,  
2005

Elsner, A.; Span, R.: Energy consumption and  
temperature distribution for refrigerator-freezer  
combinations. Forschungsbericht für AEG/  
Electrolux, 2005

Elsner, A.; Span, R.: Temperature distribution  
in a refrigerator-freezer combination under  
household conditions. Forschungsbericht für  
AEG/Electrolux, 2005

### Dissertationen

Wienecke, M.: Aufbau und Betrieb einer Ver-  
suchsanlage zur Untersuchung des Strömungs-  
siedens hochviskoser Gemische

### Messen/Tagungen/Seminare

Membranen in Prozessen mit CO<sub>2</sub>-Abscheidung.  
Sitzung des Cooretec Arbeitsausschusses IGCC,  
Köln, 2005

A concept for an int. graduate school address-  
ing energy technologies in developing countries  
and emerging economies. Seminar Siemens  
Industrial Turbines, Finsspång, Schweden,  
2005

A concept for an int. graduate school address-  
ing energy technologies in developing countries  
and emerging economies. Seminar GE Global  
Research, München, 2005

A concept for measuring heat transfer in highly  
viscous mixtures. 6th World Conf. Exp. Heat  
Transfer, Fluid Mechanics and Thermodynamics,  
Matsushima, Japan, 2005

Short fundamental equations of state for  
new refrigerants. IIR Conference on Thermo-  
physical Properties and Transfer Processes  
of Refrigerants, Vicenza, Italien, 2005

Review on pool boiling heat transfer of wide  
boiling binary refrigerant mixtures. IIR Con-  
ference on Thermophysical Properties and

Transfer Processes of Refrigerants, Vicenza,  
Italien, 2005

Influence of the fluid on pool boiling heat  
transfer of refrigerants and other organic  
substances. IIR Conference on Thermophysical  
Properties and Transfer Processes of Refrige-  
rants, Vicenza, Italien, 2005

An in-house model describing a pressurised  
entrained flow gasifier for process simulation.  
4th Symposium on CCS, Espo, Finnland,  
2005

Integration of a pressurised entrained flow  
gasifier into a GateCycle model for an IGCC  
process with CO<sub>2</sub> capture. 4th Symposium  
on CCS, Espo, Finnland, 2005

### Weitere Funktionen

Prof. Span:

Berufenes Mitglied des VDI-GVC Fachausschusses  
„Thermodynamik“ u. VDI-GET Fachausschusses  
„Thermodynamik“

Fellow der Int. Union of Pure and Applied  
Chemistry (IUPAC)

Mitglied der Int. Association for the Properties  
of Water and Steam (IAPWS)

Leiter der IAPWS-Arbeitsgruppe „Verbrennungsgase“

Obmann des DIN-Ausschusses FN Kä-AA8,  
Kältemittel

Mitglied des DIN-Ausschusses FN Kä-AA5,  
Haushalt-Kühlgeräte

Mitglied der CORRETEC-Arbeitsgruppe IGCC

Mitglied des Wissenschaftlichen Arbeitskreises  
Technische Thermodynamik (WATT)

Prof. Gorenflo (Emeritus):

Vertreter Deutschlands im EURO THERM  
Committee

President and Secretary of Commission B1  
(Thermodynamics and Transport Processes)  
of IIR (Int. Institute of Refrigeration, Paris)

Berufenes Mitglied des VDI-GVC Fachausschusses  
„Thermodynamik“ und GVC-Fachausschusses  
„Wärme- und Stoffübertragung“

### Aktuelle Forschungsprojekte

Wirkung elementarer Oberflächenmodifikationen  
am glatten Verdampferrohr im Hinblick  
auf die Berechnung von Hochleistungsrohren.  
Förderinstitution: DFG

Entwicklung simultan optimierter Zustands-  
gleichung für assoziierende Fluide. Förderinsti-  
tution: DFG

ENCAP: Modellierung von emissionsfreien  
IGCC-Prozessen. Förderinstitution: EU FP6

Strömungssieden hochviskoser Gemische.  
Auftraggeber: Bayer Technology Services,  
Leverkusen

Modellierung von Klima und Wärmehaushalt  
in LED-Scheinwerfern. Auftraggeber: HELLA,  
Lippstadt



Aufbau eines Luftspeicherkraftwerks im Technikumsmaßstab. Auftraggeber: RWE, Essen

Monitoring-Konzept für die Bilanzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen. Auftraggeber: Wincor Nixdorf, Paderborn

Entwicklung von Algorithmen zur Anpassung von Kalibrierkurven in Multilevel-Kalibrierungen. Auftraggeber: EON-Ruhrigas, Essen

Energieeinsparung und Umweltverträglichkeit von Kühl- und Gefriergeräten. Auftraggeber: Unternehmen der europäischen Kälteindustrie

Entwicklung einer Anlage zur simultanen Messung von Dichten und Schallgeschwindigkeiten

Anpassung einer Normapparatur an die Erfordernisse des Behältersiedens extrem weit siedender Gemische

Grundlagen des Siedens hochviskoser Fluide

Nachhaltige Energietechnik für Schwellen- und Entwicklungsländer

## Wissenschaftliche Kooperationen

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Art, Erlangen

Prof. Dr.-Ing. Olaf Boland, Trondheim, Norwegen

Dr. Daniel G. Friend, Boulder, Colorado, USA

44 Dr.-Ing. Timothy Griffin, Baden, Schweiz

Prof. Dr.-Ing. Janyue Yan, Luleå, Schweden

Prof. Dr.-Ing. David Kenning, Oxford, UK

Dr.-Ing. Klemens Kohlgrüber, Leverkusen

Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Kretzschmar, Zittau

Dr.-Ing. Eric Lemmon, Boulder, Colorado, USA

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Marquardt, Aachen

Prof. Dr.-Ing. Steven Penoncello, Mosow, Idaho, USA

Prof. Dr.-Ing. Gabriele Sadowski, Dortmund

Prof. Dr.-Ing. Giancarlo Scalabrin, Padua, Italien

Prof. Dr.-Ing. Peter Stephan, Darmstadt

Prof. Dr. Martin Trusler, London, UK

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Wagner, Bochum

Prof. Dr.-Ing. Viktor Scherer, Bochum

Prof. Dr.-Ing. Eckhardt Weidner, Bochum

Prof. Dr.-Ing. Mats Westermark, Stockholm, Schweden

Prof. Dr.-Ing. Umberto Desideri, Perugia, Italien

Dr.-Ing. Avraham Kudish, Negev, Israel

## Prof. Dr.-Ing. Ansgar Trächtler

## Prof. Dr.-Ing. Joachim Lückel

### Publikationen

Bruns, T.: Straßenkreuzungsmanagement als Selbstorganisation von mechatron. Systemen. Verkehrswissenschaftliches Kolloquium/Transport and Traffic Science Colloquium, Technische Universität Dresden, Mai 2005

Francisco, A.: Resource-Efficient FPGA-Based Priority Queues. In: Proc. Int. Conference on Very Large Scale Integration (VLSI 2005-IFIP), Perth, Australien 2005

Francisco, A.; Rammig, F.: Fault-Tolerant Hard-Real-Time Communication of Dynamically Reconfigurable, Distributed Embedded Systems. In: Proc. 8th IEEE Int. Symposium on Object-oriented Real-time distributed Computing (ISORC), Seattle, Washington, USA, 2005

Francisco, A.; Schulz, B.; Henke, C.: Towards a Real-Time Communication Network for Autonomous Rail Vehicles. In: Proc. Int. Embedded Systems Symposium (IESS), Manaus, Brazil, 2005

Gambuzza, A.; Koert, D.: A Concept for Improving the Re-Usability of Mechatronic System Models. In: Proc. 3rd Workshop on Object-oriented Modelling of Embedded Real-Time Systems (OMER<sub>3</sub>), Paderborn, Germany, 2005

Hahn, M.; Robrecht, M.; Wielenberg, A.: Durchgängiger Systementwurf von der Modellbildung bis zur Inbetriebnahme eines aktiv gefederten Prototypenfahrzeugs. Tagung Hardware-in-the-Loop-Simulation für Mechatronik-Systeme im Kfz, Haus der Technik e.V., Essen, 18.-19. Oktober 2005

Hahn, M.; Robrecht, M.; Wielenberg, A.: Mechatroniklösungen für das Fahrwerk. In: Automotive Engineering Partners, 9-10/2005, S. 36-39

Harchenko, J.: Entwicklung und HIL-Test eines Aktors für ein neues aktives Federungssystem. Tagung Hardware-in-the-Loop-Simulation für Mechatronik-Systeme im Kfz, Haus der Technik e.V., Essen, 18.-19. Oktober 2005

Henke, C.; Vöcking, H.; Böcker, J.; Fröhleke, N.; Trächtler, A.: Convoy Operation of Linear Motor Driven Railway Vehicles. In: Proc. 5th Int. Symposium on Linear Drives for Industry Applications (LDIA), Awaji Yumebutai, Hyogo, Japan, 2005

Jäker, K.-P.; Hahn, M.; Meier-Noe, U.: Domänenübergreifende Modellbildung eines aktiv gefederten Nutzfahrzeugs. Tagung Modellbildung, Simulation und Regelung von Kraftfahrzeugen, Haus der Technik e.V., Darmstadt, 13.-14. Oktober 2005

Müller, T.; Walther, M.; Ettingshausen, C.; Wallaschek, J.: Dependability Oriented Design of Self-Optimizing Mechatronic Systems. In: Proc. REM, France, 30. Juni-1. Juli 2005

Münch, E.; Vöcking, H.; Hestermeyer, T.: Self-Learning Disturbance Compensation for Active Suspension Systems. In: Proc. 2nd Int. Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics (ICINCO), Barcelona, Spain, 2005

Nachtigal, V.: Mechatron. Entwurf und Realisierung eines HIL-Prüfstands zur Untersuchung von PKW-Lenkensystemen. Tagung Hardware-in-the-Loop-Simulation für Mechatronik-Systeme im Kfz, Haus der Technik e.V., Essen, 18.-19. Oktober 2005

Rustemeier, C.; Liu-Henke, X.; Goldau, A.; Jäker, K.-P.: Simulationsumgebung zur Modellkopplung von Black-Box-Modellen mechatron. Funktionsmodule und MKS-Fahrzeugmodellen. 6. VDI/VDE-Tagung Mechatronik, Wiesloch, VDI-Berichte Nr. 1892, 2005

Schlautmann, P.; Hestermeyer, T.: Aktives, dämpferloses Niederflur-Federungselement für Schienenfahrzeuge: Systemaufbau, Regelung und Realisierung. Konstruktion, Mai 5, 2005

Toepper, S.; Lückel, J.; Hestermeyer, T.; Scharfeld, F.; Cinkaya, H.: Die Verallgemeinerung der Kaskadenregelung und ihre Anwendung am Parallelroboter TRI-PLANAR. 6. VDI/VDE-Tagung Mechatronik, Wiesloch, VDI-Berichte Nr. 1892, 2005

Trächtler, A.: Integrierte Fahrdynamikregelung mit ESP, aktiver Lenkung und aktivem Fahrwerk. In: at-Automatisierungstechnik, 53, S. 11-19, 2005

Trächtler, A.: Modellbasierte Entwicklung mechatron. Systeme am HIL-Prüfstand. Tagung Hardware-in-the-Loop-Simulation für Mechatronik-Systeme im Kfz, Haus der Technik e.V. Essen, 18.-19. Oktober 2005

Trächtler, A.: Neue Bahntechnik Paderborn-Gesamtkonzeption und Funktionsmodule des Fahrwerks. 2. Workshop des GMA Fachschusses 7.61 Automatisierung für Schienenverkehrssysteme, Salzgitter, 8. April 2005

Trächtler, A.; Niewels, F.: Integrierte Querdynamikregelung mit ESP, AFS und aktiven Fahrwerksystemen. Tagung Modellbildung, Simulation und Regelung von Kraftfahrzeugen, Haus der Technik e.V., Darmstadt, 13.-14. Oktober 2005

### Dissertationen

Koch, T.: Integration von Konstruktion und mechatron. Komposition während des Entwurfs mechatron. Systeme am Beispiel eines integrierten Radmoduls. 2005

### Preise/Auszeichnungen

Miele-Preis 2005 für hervorragende Studienleistungen auf dem Gebiet des Maschinenbaus. Preisträger: Dipl.-Ing. Viktor Just

### Messe/Tagungen/Seminare

Tagung Modellbildung, Simulation und Regelung von Kraftfahrzeugen, Haus der Technik e.V., Darmstadt, 13.-14. Oktober 2005

Tagung Hardware-in-the-Loop-Simulation für Mechatronik-Systeme im Kfz, Haus der Technik e.V., Essen, 18.-19. Oktober 2005

Ausstellung der am Lehrstuhl entwickelten reversiblen Flügelzellenpumpe zur Verwendung in aktiven Fahrwerken, Hannover-Messe, Hannover, April 2005

## Weitere Funktionen

Mitarbeit im VDI/VDE GMA Fachausschuss 7.61 Automatisierung für Schienenverkehrssysteme

Mitarbeit im VDI/VDE GMA Fachausschuss 7.62 Steuerung und Regelung von Kraftfahrzeugen und Verbrennungsmotoren

Mitglied der Graduate School on Dynamic Intelligent Systems

## Aktuelle Forschungsprojekte

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

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

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 mechatron. Systeme in Hardware und Software und der Test der im SFB 614 gewonnenen Erkenntnisse, Methoden und Verfahren an anspruchsvollen Beispielen. 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

TESLA. Entwicklung einer Testplattform für das Rapid Prototyping feinwerktechnischer Systeme und deren Test in der frühen Entwicklungsphase. Förderinstitution: Wincor Nixdorf AG

Elektrohydraulisches Lenksystem (EHS). Entwicklung, Prüfstands Aufbau und Test eines neuartigen elektrohydraulischen Lenksystems; Systemoptimierung am Prüfstand. Förderinstitution: TRW

HIL-Lenkungsprüfstand. Konzeption und Aufbau eines Hardware-in-the-Loop-Lenkungsprüfstands zur Simulation von Straßenanregungen zum Test von Lenksystem. Förderinstitution: VW

Neuentwicklung eines aktiven PKW-Federungssystems. Entwicklung und Erprobung an einem Prototypenfahrzeug eines neuartigen aktiven Federungssystems für PKW mit einer am Lehrstuhl entwickelten Flügelzellenpumpe als wesentlicher Bestandteil des Aktors. Förderinstitution: ZF Lemförder

Aktives Fahrwerk für ein schweres Geländefahrzeug. Entwicklung, Fertigung und Abstimmung eines aktiven Federungssystems für ein geländegängiges Radfahrzeug am Prüfstand; anschließend Einbau in ein Testfahrzeug und Fahrerprobung. Förderinstitution: Bundeswehr

Aktives Federungssystem für ein Kettenfahrzeug. Inhalte des Projektes sind die Entwicklung und die Realisierung eines aktiven Fahrwerks für ein geländegängiges Kettenfahrzeug. Förderinstitution: Bundeswehr

TriPlanar. Weiterentwicklung eines Parallelkinematik-Roboters zu einer flexiblen Arbeitsplattform für 6-dimensionale Positionier-, Mess- und Fertigungsaufgaben

IPANEMA (Integration Platform for Networked Mechatronic Applications). Für die Hardware-in-the-Loop-Simulation mechatron. Systeme spielt die verteilte Echtzeit-Simulation eine entscheidende Rolle. Vor diesem Hintergrund wurde am MLaP die verteilte Simulationsplattform IPANEMA entwickelt

Realisierung verteilter Echtzeitinformationsverarbeitung in mechatron. Systemen. Auf der Basis von IPANEMA entsteht ein Rapid-Prototyping-System mit lokaler und verteilter Informationsverarbeitung. Mittels eines CAE-Programms wird Code für verteilte Mikrocontroller automatisch generiert. Förderinstitution: iXtronics GmbH

RABBIT. Entwicklung einer neuen Plattform für verteilte Systeme unter harten Echtzeitbedingungen in Kooperation mit der Arbeitsgruppe Entwurf paralleler Systeme. Die Hauptelemente des RABBIT-Systems sind die Kombination von State-of-the-Art-Microcontrollern, reprogrammierbarer Logik (FPGA) und High-Performance-Kommunikationssystemen

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

## Prof. Dr.-Ing. Jörg Wallaschek

### Publikationen

Becker, C.; Hemsel, T.; Wedman, S.: Design and Construction of a 3D-Scanning-Laservibrometer. In: Proceedings of 2nd Int. Workshop on Piezoelectric Materials and Applications in Actuators (IWPMMA) 2005, Paderborn: HNI Verlagsschriftenreihe, 2005, in Druck

Bistry, S.; Brökelmann, M.; Król, R.; Wallaschek, J.: Model for Piezoelectric Actuators with Parallelogram-Kinematics. In: Proceedings of 2nd Int. Workshop on Piezoelectric Materials and Applications in Actuators (IWPMMA) 2005, Paderborn: HNI Verlagsschriftenreihe, 2005, in Druck

Brandt, T.; Sattel, T.; Wallaschek, J.: Zur integrierten Längs- und Querführung von Kraftfahrzeugen in Notsituationen. In: VDI-Berichte: Mechatronik 2005-Innovative Produktentwicklung, Tagung Wiesloch, 1.-2. Juni 2005, Düsseldorf: VDI-Verlag, 2005, Nr. 1892, Bd. 2, S. 779-808

Brandt, T.; Sattel, T.; Wallaschek, J.: On Automatic Collision Avoidance Systems. In: SAE World Congress 2005, Detroit, 11.-14. April, SAE Int., 2005

Brandt, T.; Sattel, T.; Wallaschek, J.: Ein Ansatz zur automatischen Kollisionsvermeidung. In: Jahrbuch 2005 Fahrzeug- und Verkehrstechnik, Düsseldorf: VDI-Verlag, 2005, S. 257-278

Brökelmann, M.; Potthast, C.; Hesse, H. J.; Wallaschek, J.: Model Based Development of an Integrated Sensor-Actuator System for Online Quality Monitoring in Ultrasonic Wire Bonding. In: Proceedings of the ASME Int. Mechanical Engineering Congress and Exposition (IMECE) 2005, Orlando, Florida, 2005

Brökelmann, M.; Wallaschek, J.; Hesse, H. J.: Integrated Sensor-Actuator-Systems for Improving Process Quality in Ultrasonic Wire Bonding. In: Proceedings of 2nd Int. Workshop on Piezoelectric Materials and Applications in Actuators (IWPMMA) 2005, Paderborn: HNI Verlagsschriftenreihe, 2005, in Druck

Fu, B.; Hemsel, T.; Wallaschek, J.: Multiobjective Optimization of Piezoelectric Transducers using Evolutionary Algorithms. In: Proceedings of 2nd Int. Workshop on Piezoelectric Materials and Applications in Actuators (IWPMMA) 2005, Paderborn: HNI Verlagsschriftenreihe, 2005, in Druck

Fu, B.; Hemsel, T.; Wallaschek, J.: Piezoelectric Transducer Design via Multiobjective Optimization. In: World Congress Ultrasonics 2005, Beijing, PR China, Drucklegung Mitte 2006

Gausemeier, J.; Rammig, F. J.; Schäfer, W.; Wallaschek, J. (Hrsg.): Intelligente mechatron. Systeme. Paderborn: Heinz Nixdorf Institut, Universität Paderborn, HNI Verlagsschriftenreihe, 2005

Hanisch, S.; Nölle, R.; Brandt, T.; Sattel, T.: On the Computation of Equilibrium Configurations of Elastically Coupled Nodes in Potential Fields. In: WSEAS Transactions on Systems, 2005, Bd. 4, Nr. 1, S. 68-73

Hemsel, T.: Modellgestützte Analyse piezoelektrischer Transformatoren. In: VDI-Berichte: Mechatronik 2005-Innovative Produktentwicklung, Tagung Wiesloch, 1.-2. Juni 2005, Düsseldorf: VDI-Verlag, 2005, Nr. 1892, Bd. 2, S. 1013-1032

Hemsel, T.; Mracek, M.; Twiefel, J.; Vasiljev, P.; Wallaschek, J.: Linear ultrasonic motors based on coupling of longitudinal vibrations. In: Proceedings of the First Int. Conference on Ultrasonic Motors and Actuators (IWOUA) 2005, 14.-15. November, Yokohama, Japan, 2005, in Druck

Hemsel, T.; Mracek, M.: Modelling and Control of Bundled Miniature Ultrasonic Linear Motors. In: Proceedings of 2nd Int. Workshop on Piezoelectric Materials and Applications in Actuators (IWPMMA) 2005, Paderborn: HNI Verlagsschriftenreihe, 2005, in Druck

Hemsel, T.; Hennig, C.; Kauczor, C.; Littmann, W.: Powder Coating Fabrication by Ultrasonic Standing Wave Atomizer. In: Proceedings of 2nd Int. Workshop on Piezoelectric Materials and Applications in Actuators (IWPMMA) 2005, Paderborn: HNI Verlagsschriftenreihe, 2005, in Druck

Hemsel, T.; Kauczor, C.; Twiefel, J.: Energy Harvesting with Piezoelectric Elements. In: Proceedings of 2nd Int. Workshop on Piezoelectric Materials and Applications in Actuators (IWPMMA) 2005, Paderborn: HNI Verlagsschriftenreihe, 2005, in Druck

Hemsel, T.; Priya, S.: Model Based Analysis of Piezoelectric Transformers. In: Proceedings of

- 2nd Int. Workshop on Piezoelectric Materials and Applications in Actuators (IWPMMA) 2005, Paderborn: HNI Verlagsschriftenreihe, 2005, in Druck
- Hemsel, T.; Schiedeck, F.; Wallaschek, J.: Comparison of Piezoelectric and Shape Memory Alloy Based Actuators. In: Proceedings of 2nd Int. Workshop on Piezoelectric Materials and Applications in Actuators (IWPMMA) 2005, Paderborn: HNI Verlagsschriftenreihe, 2005, in Druck
- Hemsel, T.; Mracek, M.; Twiefel, J.; Vasiljev, P.: Piezoelectric Linear Motor Concepts Based on Coupling of Longitudinal Vibrations. In: World Congress Ultrasonics 2005, Beijing, P.R.China, Drucklegung Mitte 2006
- Hemsel, T.; Priya, S.: Model based analysis of piezoelectric transformers. In: World Congress Ultrasonics 2005, Beijing, P.R.China, Drucklegung Mitte 2006
- Hemsel, T.; Lierke, E. G.: Focusing Cross-Fire Applicator for Ultrasonic Hyperthermia of Tumors. In: World Congress Ultrasonics 2005, Beijing, P.R.China, Drucklegung Mitte 2006
- Kauczor, C.: Comparison of Power Supplies for Ultrasonic Piezoelectric Actuators. In: Proceedings of 2nd Int. Workshop on Piezoelectric Materials and Applications in Actuators (IWPMMA) 2005, Paderborn: HNI Verlagsschriftenreihe, 2005, in Druck
- Kliebisch, D.; Völker, S.: Examinations of the recognition distance of headlamps. In: Proceedings of the 6th Int. Symposium on Automotive Lighting (PAL) 2005, TU Darmstadt, 27.-28. September, Herbert Utz Verlag Wissenschaft, 2005
- Kliebisch, D.; Völker, S.; Seyring, C.: Untersuchungen zur Erkennbarkeitsentfernung von Kfz-Scheinwerfern. In: Tagungsband Lux Europa 2005, TU Berlin, 19.-21. September 2005
- Król, R.; Mracek, M.; Redenius, A.: Eine Methodik zur Ableitung einfacher Ersatzmodelle zur automatischen Konfigurierung piezoelektrischer Antriebe mittels der Finite Elementen Methode. In: VDI-Berichte: Mechatronik 2005-Innovative Produktentwicklung, Tagung Wiesloch, 1.-2. Juni 2005; Düsseldorf: VDI-Verlag, 2005, Nr. 1892, Bd. 1, S. 137-151
- Król, R.; Brökelmann, M.; Wallaschek, J.: A Methodology for Automatically Driving Simple Electromechanical Equivalent Models from FEM-Models. In: Int. Conference of Mechatronic Systems and Materials (MSM) 2005, 20.-23. October, Vilnius, Litauen: Trans Tech Publications, 2005, in Druck
- Król, R.; Wallaschek, J.: A Methodology for Obtaining Simple Electromechanical Equivalent Models for Piezoelectric Systems Using FE. In: Proceedings of 2nd Int. Workshop on Piezoelectric Materials and Applications in Actuators (IWPMMA) 2005, Paderborn: HNI Verlagsschriftenreihe, 2005, in Druck
- Lierke, E. G.; Hemsel, T.: Focussing Cross-Fire Applicator for Ultrasonic Hyperthermia of Tumors. In: Proceedings of 2nd Int. Workshop on Piezoelectric Materials and Applications in Actuators (IWPMMA) 2005, Paderborn: HNI Verlagsschriftenreihe, 2005, in Druck
- Littmann, W.; Kauczor, C.: Piezoelectric Converter with Tunable Resonance Frequency. In: Proceedings of 2nd Int. Workshop on Piezoelectric Materials and Applications in Actuators (IWPMMA) 2005, Paderborn: HNI Verlagsschriftenreihe, 2005, in Druck
- Löper, C.; Hesse, T.; Brandt, T.; Sattel, T.: Developing Driver Assistance Systems using CarSim as a Reference Model. In: Proceedings of 1st European CarSim User Conference, Braunschweig, 22. September 2005
- Mracek, B.; Hemsel, T.; Mracek, M.: Powder Transport by Ultrasonic Waves. In: Proceedings of 2nd Int. Workshop on Piezoelectric Materials and Applications in Actuators Paderborn (IWPMMA) 2005, Paderborn: HNI Verlagsschriftenreihe, 2005, in Druck
- Mracek, M.; Wallaschek, J.: A system for powder transport based on piezoelectrically excited ultrasonic waves. In: Journal of Materials Chemistry and Physics, Elsevier, 2005, Bd. 90, Nr. 2-4, S. 378-380
- Mracek, M.; Hemsel, T.: Synergetic driving concepts for bundled miniature ultrasonic linear motors. In: World Congress Ultrasonics 2005, Beijing, P.R.China, Drucklegung Mitte 2006
- Mracek, M.; Hemsel, T.; Vasiljev, P.; Wallaschek, J.: Self configuration of a novel miniature ultrasonic linear motor. In: Int. Conference of Mechatronic Systems and Materials (MSM) 2005, 20.-23. October, Vilnius, Litauen: Trans Tech Publications, 2005, in Druck
- Mracek, M.; Hemsel, T.; Wallaschek, J.: Parallel Operation of Ultrasonic Linear Motors. In: Proceedings of the First Int. Conference on Ultrasonic Motors and Actuators (IWUOMA) 2005, 14.-15. November, Yokohama, Japan, 2005, in Druck
- Müller, T.: Sicherheit als Herausforderung in der mechatron. Produktentwicklung. In: Bayerisches Kompetenznetzwerk für Mechatronik (Hrsg.): Int. Forum Mechatronik-Tagungsband, Augsburg, 15.-16. Juni 2005, S.741-752
- Müller, T.; Walther, M.; Etingshausen, C.; Wallaschek, J.: Dependability oriented Design of Self-optimizing Mechatronic Systems. In: 6th Int. Conference on Research and Education in Mechatronics, Annecy, France, 30. Juni-1. Juli 2005, S. 336-341
- Müller, T.; Wallaschek, J.: VDI 2206-Design methodology for mechatronic systems. In: European Mechatronics Meeting 2005, Annecy, France, 28.-29. Juni 2005; CD-ROM
- Neumann, N.; Sattel, T.; Wallaschek, J.: Dynamical Systems with Non-Smooth Characteristics. In: Proceedings of 2nd Int. Workshop on Piezoelectric Materials and Applications in Actuators (IWPMMA) 2005, Paderborn: HNI-Verlagsschriftenreihe, 2005, in Druck
- Neumann, N.; Sattel, T.: On the Modeling and Model Analysis of a Piezoelectric Impact Drilling Device. In: Proceedings of 5th EUROMECH Nonlinear Dynamics Conference (ENOC), Eindhoven, 2005; CD-ROM
- Neumann, N.; Sattel, T.; Wallaschek, J.: On the Analysis of a Simple Impact Drill Model using Set-Oriented Numerical Methods. In: PAMM Proceedings zur GAMM Jahrestagung 2005, Section Linear and Nonlinear Oscillations, Luxembourg, 2005; CD-ROM
- Poththast, C.: Characterization and System Analysis of a Novel Ultrasonic Percussion Drill. In: Proceedings of 2nd Int. Workshop on Piezoelectric Materials and Applications in Actuators (IWPMMA) 2005, Paderborn: HNI-Verlagsschriftenreihe, 2005, in Druck
- Preuß, S.; Strauß, S.: Measurement of LED-Junction Temperature. In: IQPC LED Workshop, Paris, France, 6.-8. Juni 2005
- Richter, B.; Höing, M.; Niggemann, E.; Wallaschek, J.: Ermittlung einer Energiebilanz für autark betriebene Funknetzwerke in industriellen Umgebungen. In: Wireless Technologies. 7. Kongress, Mannheim, 12.-13. Oktober 2005
- Sattel, T.; Brandt, T.: Ground vehicle guidance along collision-free trajectories using elastic bands. In: IFAC 24th American Control Conference (ACC), Portland Oregon, 8.-10. Juni 2005, USA, 2005
- Sattel, T.; Brandt, T.: Path planning for automotive collision avoidance based on elastic bands. In: 16th IFAC World Congress 2005, Prague, Czech Republic, 4.-8. Juli 2005
- Sattel, T.: On the Modeling of the Dynamic Contact Problem in Ultrasonic Motors. In: Proceedings of 2nd Int. Workshop on Piezoelectric Materials and Applications in Actuators (IWPMMA) 2005, Paderborn: HNI Verlagsschriftenreihe, 2005, in Druck
- Schiedeck, F.; Hemsel, T.; Wallaschek, J.: On the Use of Shape Memory Alloy Wires in Actuators. In: Int. Conference of Mechatronic Systems and Materials (MSM) 2005, 20.-23. October, Vilnius, Litauen: Trans Tech Publications, 2005, in Druck
- Schiedeck, F.; Wallaschek, J.: Formgedächtnisdrähte als Aktoren in mechatron. Systemen. In: 50. Int. Wissenschaftliches Kolloquium, 19.-23. September 2005, Ilmenau: Verlag Isle, 2005, S. 147-148.
- Sprenger, R.; Locher, J.; Geiger, L.: Der Einfluss farbiger und monochromer Darstellungsformen auf die Erkennbarkeit komplexer Informationen im Verkehr. In: Grandt, M.; Bauch, A. (Hrsg.): Komfort als Entwicklungskriterium in der Systemgestaltung. DGLR-Bericht 2005-5, Bonn, 2005, S. 145-152
- Strauß, S.: Lichtsysteme mit LED-Lichtquellen. In: Haus der Technik-Tagung LED in der Lichttechnik, Essen, 2.-3. März 2005
- Twiefel, J.; Hemsel, T.; Kauczor, C.; Wallaschek, J.: Teaching Mechatronics to a Mixed Audience from Industry and University. In: 6th Int. Conference on Research and Education in Mechatronics, Annecy, France, 30. Juni-1. Juli 2005
- Völker, S.: Light Emitting Diodes-basics and applications. In: Tagung der IQPC GmbH Frankfurt, 21. Februar 2005
- Völker, S.; Wördenweber, B.: Zwischen Universität und Unternehmen – Innovationstransfer effektiver gestalten. In: VDI-Kongress Optische Technologien des 21. Jahrhunderts, Berlin, 22. Februar 2005
- Völker, S.: Werden zukünftige Scheinwerfer mehr blenden? In: Tagungsband Tagung der IIR Deutschland GmbH, Hanau, 9.-10. März 2005
- Völker, S.: Modell zur Blendungsbewertung von Kraftfahrzeugscheinwerfern basierend auf Leuchtdichtedaten. In: Tagungsband Lux Europa 2005, TU Berlin, 19.-21. September 2005
- Völker, S.: New headlamps-more safety or only more glare? In: Proceedings of the 6th Int. Symposium on Automotive Lighting (PAL) 2005, TU Darmstadt, 27.-28. September, Herbert Utz Verlag Wissenschaft, 2005



Völker, S.: Brauchen wir Leuchtdichte-Obergrenzen für eine Blendungsreduktion von Kraftfahrzeugscheinwerfern? In: Zeitschrift Licht, 2005, Bd. 57, Nr. 6, S. 520-525, Teil 1

Völker, S.: Brauchen wir Leuchtdichte-Obergrenzen für eine Blendungsreduktion von Kraftfahrzeugscheinwerfern? In: Zeitschrift Licht, 2005, Bd. 57, Nr. 7/8, Teil 2

Wernicke, A.; Strauß, S.: Einflüsse von pulsweitenmodulierten Lichtquellen auf die visuelle Wahrnehmung. In: Lux Junior 2005-7. Int. Forum für den lichttechnischen Nachwuchs, Ilmenau, 23.-24. September 2005

Wernicke, A.; Strauß, S.: LED-Advantages and Disadvantages of the New Fast Light Source. In: Proceedings of the 6th Int. Symposium on Automotive Lighting (PAL) 2005, TU Darmstadt, 27.-28. September, Herbert Utz Verlag Wissenschaft, 2005

Wilmanns, S.; Nakamura, S.; Mracek, M.; Hemsel, T.: Non-Resonant Piezoelectric Motors Driven in Audible Frequency Rang. In: Proceedings of 2nd Int. Workshop on Piezoelectric Materials and Applications in Actuators (IWPMA) 2005, Paderborn: HNI Verlagsschriftenreihe, 2005, in Druck

Zhou, W.; Fu, B.; Hemsel, T.; Wallaschek, J.: Piezoelectrics in Dental Tools. In: Proceedings of 2nd Int. Workshop on Piezoelectric Materials and Applications in Actuators (IWPMA) 2005, Paderborn: HNI Verlagsschriftenreihe, 2005, in Druck

## Dissertationen

Fu, B.: Piezoelectric Actuator Design via Multi-objective Optimization Methods

Mahmoud, K.: Theoretical and experimental investigations on a new adaptive duo servo drum brake with high and constant brake shoe factor

Roslak, J.: Entwicklung eines aktiven Scheinwerfersystems zur blendungsfreien Ausleuchtung des Verkehrsraums

## Preise/Auszeichnungen

Forschungspreis der Universität Paderborn an Dr.-Ing. Tobias Hemsel, zusammen mit Prof. Dr.-Ing. Bernd Henning mit dem Beitrag „Taktile intraoperative Tumorgewebisdifferenzierung in der Neurochirurgie“

## Messen/Tagungen/Seminare

Cartec, Berufsinformationsmesse für Ingenieurwissenschaften, Lippstadt, 26. Februar 2005

Seminar „LED in der Lichttechnik“, Haus der Technik, Präsentation des L-LAB, Essen, 2.-3. März 2005

Tagung „Intelligente mechatron. Systeme“, Heinz Nixdorf Institut, Paderborn, 17.-18. März 2005

IIR Fachtagung für Kfz-Lichttechnik, Hanau, 9.-10. März 2005

„2nd Int. Workshop on Piezoelectric Materials and Applications in Actuators“, Paderborn, 22.-25. Mai 2005

VDI Mechatronik Tagung „Innovative Produktentwicklung“, Wiesloch bei Heidelberg, 1.-2. Juni 2005

Int. Conference on Electroceramics, Seoul, Korea, 12.-15. Juni 2005

Besuch des Bundeskanzlers Gerhard Schröder im L-LAB, 5. Juli 2005

Deutsch-Chinesischer Workshop „Advances in Tribology“, Peking, China, 5.-8. September 2005

L-LAB Summerschool „Human factors in vehicle lighting“, Waldeck, 18.-23. September 2005

Lux junior 2005, Dörfeld/Ilm, 23.-25. September 2005

ISAL „Int. Symposium on Automotive Lighting“, Darmstadt, 27.-28. September 2005

VDI Mechatronik-Workshop „Innovation im Maschinenbau durch Systemintegration“, 27.-28. September 2005, Stuttgart

„1st Int. Workshop on Ultrasonic Motors and Actuators“, Tokyo, Japan, 14. November 2005

## 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 on Dynamic Intelligent Systems

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

Mitglied des Vorstandes des Heinz Nixdorf Institut

Editorial Advisory Board des Int. Journal of Vehicle Autonomous Systems

Vorstandsmitglied der Lichttechnischen Gesellschaft des Ruhrgebietes

CIE (Int. Beleuchtungskommission) Reporter der Division 4 für mesopische Sehfunktionen

Mitglied im Berliner Kreis – Wissenschaftliches Forum für Produktentwicklung e.V.

## Aktuelle Forschungsprojekte

L-LAB-Forschungszentrum Lichttechnik und Mechatronik. In dem gemeinsam mit der Hella KG Hueck & Co. KG in Public-PrivatePartnership 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. Schwerpunkt unserer Aktivitäten: Fahrwerks- und Weichentechnik; 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

Adaptive piezoelektrische Resonanzwandler mit nichtlinearen mechanischen Randbedingungen. Ziel ist, Konzepte für das Gesamtsystem, bestehend aus einer elektrischen Ansteuerung, dem schwingenden Ultraschallwerkzeug und seinen durch den Prozess hervorgerufenen, meist nichtlinearen Belastungen, zu untersuchen. Auftraggeber: Industrie

Entwicklung piezoelektrischer Linearantriebe. Hier 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

Kollektive Ausleuchtung des Verkehrsraumes durch mehrere Fahrzeuge. Ziel ist der Aufbau eines Fahrzeugsystems, das die optimale Ausleuchtung der Fahrbahn durch mehrere Fahrzeuge gemeinsam ermöglicht. Hierbei ist eine umfangreiche Sensorauswertung und Fahrzeugkommunikation erforderlich. Förderinstitution: Graduate School

Untersuchung selbstverstärkender mechanischer Bremsen. Unter Nutzung der Selbstverstärkung durch Reibung werden Bremssysteme konzipiert, die nur geringe Ansteuerkräfte und -leistungen benötigen. Es wurde ein Prototyp einer adaptiv selbstverstärkenden Trommelbremse aufgebaut, in der durch Veränderung der Hebelgeometrie die Selbstverstärkung an die sich im Betrieb veränderten Reibungsverhältnisse angepasst wird. Förderinstitution: Universität Paderborn

FEM-Modellierung piezoelektrischer Verbundschwinger. Hier werden Berechnungsverfahren für piezoelektrische Verbundschwinger entwickelt, mit denen insbes. 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 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. Hier 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 Notfallbremse bis hin zum Elektronischen Copiloten mit unfallvermeidenden Funktionalitäten, methodisch untersucht. Förderinstitution: L-LAB, Graduate School, 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. Es 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 ist, 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, Int. Graduate School of Dynamic Intelligent Systems

NanoLux-weiße Leuchtdioden für die Beleuchtung. Ziel ist, die Entwicklung und Anwendung weißer LEDs im Bereich der Beleuchtung, d.h. für die Anwendung, in denen große Lumenpakete (>1000 lm) benötigt werden. Förderinstitution: BMBF, Industrie

Verteilte Visualisierung & Simulation. Im Rahmen einer Zielvereinbarung zwischen der Universität Paderborn und dem Land NRW wird das Kompetenzzentrum „Verteilte Visualisierung & Simulation“ (VisSim) aufgebaut. Als erste Anwendung wird eine virtuelle Umgebung zur Erforschung von Fahrerassistenzsystemen geschaffen, die insbes. 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 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, Int. Graduate School (IGS)

## Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer

### Publikationen

Zimmer, D.; Schmidt, A.: Direktantriebe passend ausgewählt – Elektromagnetische Direktantriebe im Vergleich. In: antriebstechnik 2, 2005, S. 40-44

Zimmer, D.; Böcker, J.; Schmidt, A.; Schulz, B.: Linear läuft es schneller – Der Luftspalt bei Linearmotor-getriebenen Schienenfahrzeugen. In: antriebstechnik 2, 2005, S. 50-53

Jorden, W.; Bartelt, R.: Koaxialitätsprüfung über Rundlaufmessung? Berichte der Mahr Akademie, Mahr GmbH, Göttingen 2005

### Messe/Tagungen/Seminare

Seminar Form- und Lagetoleranzen. Planung und Durchführung, Grundlagenseminar: Bietigheim-Bissingen, 6.-7. April 2005

VDI-Seminar Form- und Lagetoleranzen. Planung und Durchführung Grundlagenseminar: Ratingen, 28. Februar-1. März 2005, Aufbau-seminar: Stuttgart, 28.-29. September 2005

VDI-Schwingungstagung 2005, Dynamik und Regelung von automatischen Getrieben. Teilnahme Leonberg bei Stuttgart, 23.-24. Nov. 2005

### 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, SFB 614

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: DFG/Universität Paderborn

Geräuschreduzierung: Minimierung der durch das Schalten einer elektromagnetisch betätigten Federkraftbremse bedingten Geräuschentwicklung. Auftraggeber: Industrie

Konzeption modularer mechatr. Antriebssysteme. Förderinstitution: Universität Paderborn

Zahnfußfestigkeit von Bremsrotoren: Ziel ist, auf Basis theoretischer und experimenteller Untersuchungen die Gestalt von Bremsrotoren bzgl. ihres Dauerfestigkeitsverhaltens zu optimieren. Auftraggeber: Industrie

Rückwirkung von Kupplungssystemen auf Motorlagerkräfte: Wie wirken sich unterschiedliche Parameter von Ausgleichkupplungen auf die Belastung von Motorlagern aus. Auftraggeber: Industrie

Schadensanalyse: Untersuchungen zur Schadensentwicklung bei Industriegetrieben. Auftraggeber: Industrie

### Weitere Funktionen

Vorsitzender der Kommission für Strategie und Ressourcen der Fakultät Maschinenbau

Mitglied der Kommission für Planung und Finanzen der Universität Paderborn

# Auszeichnungen in der Fakultät für Maschinenbau

## Internationale Jubiläumstagung zum 25-jährigen Bestehen des Instituts für Kunststofftechnik

Im Rahmen des 25-jährigen Bestehens des Instituts fand im Frühjahr eine Jubiläumstagung in der Universität Paderborn statt. Nationale und internationale Persönlichkeiten der Kunststofftechnik aus Wissenschaft und Industrie referierten über verschiedene Themengebiete der Kunststofftechnologie. Dabei wurden die Leistungen von Herrn Prof. Potente und des Instituts in den vergangenen 25 Jahren im Rahmen von Laudationes gewürdigt, u.a. durch den Rektor der Universität Paderborn, Prof. Risch, und den Vorsitzenden der internationalen „Polymer Processing Society“, Prof. Vlachopoulos aus Kanada. Professoren der Universitäten Erlangen, Aachen, Essen-Duisburg und Paderborn sowie Professoren der Ohio State University, USA, Alberta University und McMaster University, beides Kanada, sowie zahlreiche Industrievertreter wie

den Firmen SKZ Würzburg, Troester Maschinenfabrik, Wüllner & Kaiser, biomatik Leuze, BASF, Hella und Rehau referierten über Neuigkeiten und Trends im Bereich der Forschung Verarbeitung und Anwendung von Kunststoffen.

## Prof. Dr. Helmut Potente in den USA für sein Lebenswerk ausgezeichnet

Die Special Interest Group „Joining of Plastics and Composites“ der amerikanischen Society of Plastics Engineering SPE hat auf der Annual Technical Conference ANTEC 2005 Prof. Potente den „Outstanding Achievement Award“ verliehen. Diese Auszeichnung für besondere Leistungen erhält Prof. Potente für seine zahlreichen Beiträge zur Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Fügeprozess-technik von Kunststoffen und Composites. Prof. Potente ist der bisher zweite Preisträger, was die herausragende Bedeutung dieser Verleihung unterstreicht. Bei der Preisvergabe wurde hervorgehoben, dass sein Wirken

und seine Arbeiten in besonderem Maße von exzellentem wissenschaftlichem Anspruch und einem permanentem Blick für die Erfordernisse der Praxis gekennzeichnet sind. Die ANTEC ist mit ca. 1000 internationalen Teilnehmern aus Wissenschaft und Industrie die größte Tagung der Kunststofftechnik und findet jährlich in den USA statt.

Um besondere Leistungen im Rahmen des Studiums zu würdigen, werden jedes Jahr folgende Preise verliehen:

### Eduard-Benteler-Preis

Der Eduard-Benteler-Preis wird an Studierende mit den besten Vordiplomen der Studiengänge Maschinenbau und Wirtschaftsingenieurwesen verliehen.

### Miele-Preis

Der Miele-Preis wird an Studierende mit dem besten Diplom der Fakultät für Maschinenbau verliehen.



Oben: Laudatio vom Vorsitzenden der Polymer Processing Society Prof. Dr. J. Vlachopoulos, McMaster University, Canada. Dekan Prof. Jürgen Gausemeier, Prof. Helmut Potente, Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. Gottfried Wilhelm Ehrenstein, Vorsitzender des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Kunststofftechnik WAK (v.l.)



Oben: Eduard-Benteler-Preis cand. Ing. Tilmann Oestreich, cand. Ing. Benjamin Hesse, cand. Ing. Peter Reinhold, cand. Wirt.-Ing. Hans-Gerd Lambers, Prof. Dr.-Ing. Wilfried Rostek, Leiter F&E der Benteler Automobiltechnik GmbH & Co. KG, Paderborn (v.l.)



Rechts: Miele-Preis Dipl.-Wirt.-Ing. Alexander Jabs, Dr. Markus Miele, Urenkel des Firmengründers Carl Miele und geschäftsführender Gesellschafter der Miele & Cie. KG, Gütersloh, Dipl.-Ing. Viktor Just



Oben: Prof. Dr.-Ing. Helmut Potente



# Weitere Veranstaltungen der Fakultät für Maschinenbau

Unser Anliegen ist es, den Gemeinschaftsgeist und die Zufriedenheit der Studierenden zu stärken. Sie sollen sich mit der Fakultät identifizieren und ihr Studium ein Leben lang in guter Erinnerung behalten. Daher gehört die **Absolventenfeier** der Fakultät, an der die Diplom- und Doktorurkunden in feierlichem Rahmen überreicht werden, mittlerweile zur guten Tradition. Auf diese Weise wollen wir unsere Absolventen würdig verabschieden und auch eine dauerhafte Bindung zu ihnen pflegen. Im Anschluss an die Absolventenfeier findet der **p.alum.wi-Ball** statt. Dieser gibt Studierenden, Absolventen, Professoren, Mitarbeitern sowie Vertretern der Universität und der Wirtschaft die Möglichkeit, gemeinsam zu feiern, aber auch Kontakte zu pflegen

und neue zu knüpfen. Beide Veranstaltungen werden gemeinsam mit der Fachschaft Maschinenbau, der Hochschulgruppe Wirtschaftsingenieurwesen e.V., dem Ehemaligenverein der Paderborner Wirtschaftsingenieurinnen und -ingenieure (p.alum.wi) und der Fakultät für Maschinenbau 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 mitzuarbeiten. 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



Links: Ausgelassene Stimmung auf dem p.alum.wi-Ball

Unten: Interessierte Schülerinnen beim Schnupperstudium der Universität Paderborn.

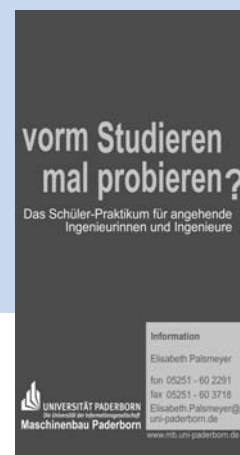


Oben: Absolventinnen und Absolventen der Fakultät für Maschinenbau



Links: Werbekampagne der Universität Paderborn: Frauen studieren Ingenieurwissenschaften, Männer auch!

Rechts: Durch das Praktikum können die Schülerinnen und Schüler sich selbst und uns hinsichtlich eines späteren Studiums testen.



# 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 Fachschaftsratkonferenz. 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

### Redaktion und Koordination

Ute Brüseke  
Alexandra Dickhoff  
Elisabeth Palsmeyer

### 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)

Layout und Realisation  
Frauke Walter, Bünde

### Druck

Merkur Druck, Detmold

### Berichtszeitraum

1. Januar bis  
31. Dezember 2005



INSTITUT FÜR  
MECHATRONIK UND  
KONSTRUKTIONSTECHNIK

INSTITUT FÜR  
PROZESS- UND  
WERKSTOFFTECHNIK

INSTITUT FÜR  
ENERGIE- UND  
VERFAHRENSTECHNIK

INSTITUT FÜR  
KUNSTSTOFFTECHNIK

HEINZ NIXDORF  
INSTITUT



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

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)