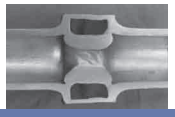
Jahresbericht 2011

Fakultät für Maschinenbau

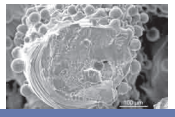
Universität Paderborn

Produkt-entstehung



Umformende und Spanende Fertigungstechnik

Computeranwendung und Integration in Konstruktion und Planung



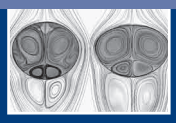
Werkstoffkunde

Werkstoff- und Fügetechnik

Fluidverfahrens-technik

Technische Mechanik

Kunststoff-technologie



UNIVERSITÄT PADERBORN

Die Universität der Informationsgesellschaft

Vorwort

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,
liebe Freundinnen und Freunde
der Fakultät für Maschinenbau,

mit dem vorliegenden Bericht möchten wir Sie über die Aktivitäten unserer Fakultät im Jahre 2011 informieren. Besondere Highlights aus unserer Sicht waren

- eine Rekordanfängerzahl im Oktober mit 555 Erstsemestern in den verschiedenen Bachelor-Studiengängen der Fakultät
- die Berufung von Dr.-Ing. Gerson Meschut als Professor für Werkstoff- und Fügetechnik (Nachfolge Hahn, LWF)
- die Eröffnung des ersten Gebäudes der Zukunftsmeile Fürstenallee mit der Fraunhofer-Projektgruppe „Entwurfstechnik Mechatronik“
- die Gründung des Kompetenzzentrums Energietechnik als zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Universität
- das zehnjährige Jubiläum unserer Zusammenarbeit mit der Partneruniversität in Qingdao (VR China).

Aber auch abseits dieser besonderen Ereignisse hat sich die Fakultät erfolgreich weiterentwickelt: Das Drittmittelvolumen stieg von 8,9 Mio. € auf 11,1 Mio. €, und wir konnten unseren Studierenden insgesamt 362 Abschlüsse als Bachelor, Master, Dipl.-Ing. oder Dr.-Ing. mit auf den Weg geben.

Das Jahr 2011 war für unsere Absolventen ein gutes Jahr. Die Ausbildung bei uns vermittelt den jungen Ingenieuren nicht nur technisches Fachwissen, sondern auch Begeisterungsfähigkeit, Verantwortungsbereitschaft und Teamorientierung. Mit diesen Eigenschaften können sie einen Beitrag leisten zur nachhaltigen Weiterentwicklung der Unternehmen und damit der Gesellschaft. Durch die öffentliche Diskussion der letzten Jahre hat es eine gewisse Rückbesinnung auf technische Lösungen gegeben, um die Herausforderungen Klima und Bevölkerungswachstum meistern zu können. Diese Rückbesinnung hilft uns; Maschinenbau in all seinen Facetten und Fachdisziplinen ist wieder modern.

Wir hoffen, mit diesem Jahresbericht eine spannende Lektüre zu bieten. Sprechen Sie uns an – wir freuen uns auf eine Zusammenarbeit mit Ihnen.

Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner
Dekan der Fakultät Maschinenbau

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

2 Vorwort, Inhaltsverzeichnis
3 Maschinenbau Universität Paderborn
4 Drittmittel der Fakultät für Maschinenbau
4 Studierendenzahlen der Fakultät für Maschinenbau
5 Studiengänge und Abschlüsse in Paderborn und im Ausland
6 Chinesisch-Deutsche Technische Fakultät
7 Weitere Veranstaltungen der Fakultät für Maschinenbau
8 Kurz berichtet
9 Kurz berichtet
9 Initiativen von Studierenden und Absolventen
10 Fachschaft Maschinenbau
11 Hochschulgruppe Wirtschaftsingenieurwesen
12 UPBracing Team

Lehrstühle der Fakultät für Maschinenbau

13 Produktentstehung
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier
14 Werkstoff- und Fügetechnik
Prof. Dr.-Ing. Ortwin Hahn,
Prof. Dr.-Ing. Gerson Meschut
15 Umformende und Spanende Fertigungstechnik
Prof. Dr.-Ing. Werner Homberg
16 Fluidverfahrenstechnik
Prof. Dr.-Ing. Eugeny Kenig
17 Computeranwendung und Integration in Konstruktion und Planung
Prof. Dr.-Ing. Rainer Koch
18 Technische Mechanik
Prof. Dr.-Ing. Rolf Mahnken
19 Werkstoffkunde
Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier
20 Kunststofftechnologie
Prof. Dr.-Ing. Elmar Moritzer
21 Angewandte Mechanik
Prof. Dr.-Ing. Hans Albert Richard
22 Partikelverfahrenstechnik
Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Schmid
23 Kunststoffverarbeitung
Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner
24 Mechatronik und Dynamik
Prof. Dr.-Ing. Walter Sextro
25 Regelungstechnik und Mechatronik
Prof. Dr.-Ing. Ansgar Trächtler
26 Leichtbau im Automobil
Prof. Dr. rer. nat. Thomas Tröster
27 Thermodynamik und Energietechnik
Prof. Dr.-Ing. Jadran Vrabec
28 Konstruktions- und Antriebstechnik
Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer

Forschungseinrichtungen

29 Direct Manufacturing Research Center
30 Heinz Nixdorf Institut
31 Institut für Polymere Materialien und Prozesse
32 Kompetenzzentrum für nachhaltige Energietechnik
33 Zentrum für Leichtbau mit Hybridsystemen

Forschungsthemen

34 Sonderforschungsbereich (SFB) 614 „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“
35 SFB Transregio 30 – „Herstellung gradierter Strukturen auf Basis thermo-mechanisch gekoppelter Phänomene“
36 Schwerpunktprojekt RailCab – Neue Bahntechnik Paderborn
37 Fraunhofer-Projektgruppe Entwurfstechnik Mechatronik
38 Public Safety and Security Prozesse und Systeme
39 Vier erfolgreiche Internetportale
40 OWL ViProSim e.V. Kompetenzzentrum für Virtual Prototyping & Simulation
41 Anhang
59 Dissertationen
59 Impressum

Maschinenbau Universität Paderborn

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

Der Maschinenbau führt Kenntnisse aus den Ingenieurwissenschaften, den Naturwissenschaften und der Informatik zusammen. Vor diesem Hintergrund prägt er das Profil unserer Universität entscheidend mit. Besonders deutlich wird dies auf den Gebieten der Mechatronik und der Industrieautomatisierung sowie bei der Integration des Computers in Entwicklungsprozesse. Der Einsatz rechnergestützter Konstruktions-, Analyse-, Simulations- und Visualisierungstechniken eröffnet enorme Potenziale hinsichtlich Qualitätssteigerung und Aussagegenauigkeit bei gleichzeitiger Zeit- und Kostenreduzierung. Zentrale Herausforderungen, mit denen sich der Paderborner Maschinenbau beschäftigt, sind Ressourceneffizienz, Nachhaltigkeit und Umweltverträglichkeit von Produkten und Produktionsprozessen sowie die Entwicklung von Werkstoffen mit neuen spezifischen Eigenschaften. Für unsere Arbeit typisch ist dabei die Integration von Informations- und Kommunikationstechnik, beispielsweise in die Entwicklung von Maschinen mit „eingebauter Intelligenz“ oder auch in die Sicherheitsforschung. Hieraus resultieren Arbeitsschwerpunkte wie Mechatronik, strategische Produktplanung, Leichtbau, Polymertechnik, Public Safety and Security und Energietechnik.

Herausragende, aber auch typische Forschungsvorhaben des Paderborner Maschinenbaus sind zwei Sonderforschungsbereiche: Beim SFB 614 „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus” geht es um intelligente Maschinen von morgen. Hier arbeiten wir eng mit der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik zusammen. Im SFB TR 30 „Prozessintegrierte Herstellung funktional gradierter Strukturen auf der Grundlage thermomechanischer Phänomene” beschäftigen wir uns gemeinsam mit den Kollegen der Universitäten Dortmund und Kassel mit Bauteilen, deren Eigenschaften sich lokal unterschiedlich präzise einstellen lassen. Hier stehen werkstoff- und verfahrenstechnische Fragen im Vordergrund.

Beispielhaft für unsere intensive Kooperation mit der Wirtschaft sei die Einrichtung einer Fraunhofer-Projektgruppe „Entwurfstechnik Mechatronik“ unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Ansgar Trächtler genannt. Hier wird am neuen Standort Zukunftsmeile Fürstenallee an innovativen Methoden der Produktentwicklung in enger Kooperation mit den Unternehmen geforscht.

Lehrstühle und Professoren der Fakultät für Maschinenbau

Prof. Gausemeier
Produktentstehung

Prof. Maier
Werkstoffkunde

Prof. Trächtler
Regelungstechnik und Mechatronik

Prof. Hahn
Prof. Meschut
Werkstoff- und Fügetechnik

Prof. Moritzer
Kunststofftechnologie

Prof. Tröster
Leichtbau im Automobil

Prof. Homberg
Umformende und Spanende Fertigungstechnik

Prof. Richard
Angewandte Mechanik

Prof. Vrabec
Thermodynamik und Energietechnik

Prof. Kenig
Fluidverfahrenstechnik

Prof. Schmid
Partikelverfahrenstechnik

Prof. Zimmer
Konstruktions- und Antriebstechnik

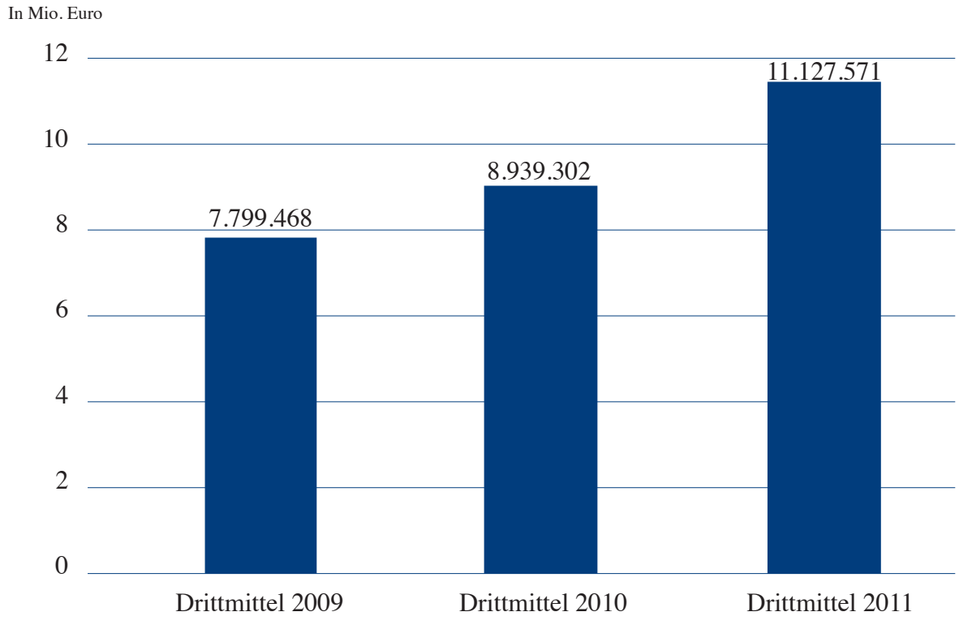
Prof. Koch
Computeranwendung und Integration in Konstruktion und Planung

Prof. Schöppner
Kunststoffverarbeitung

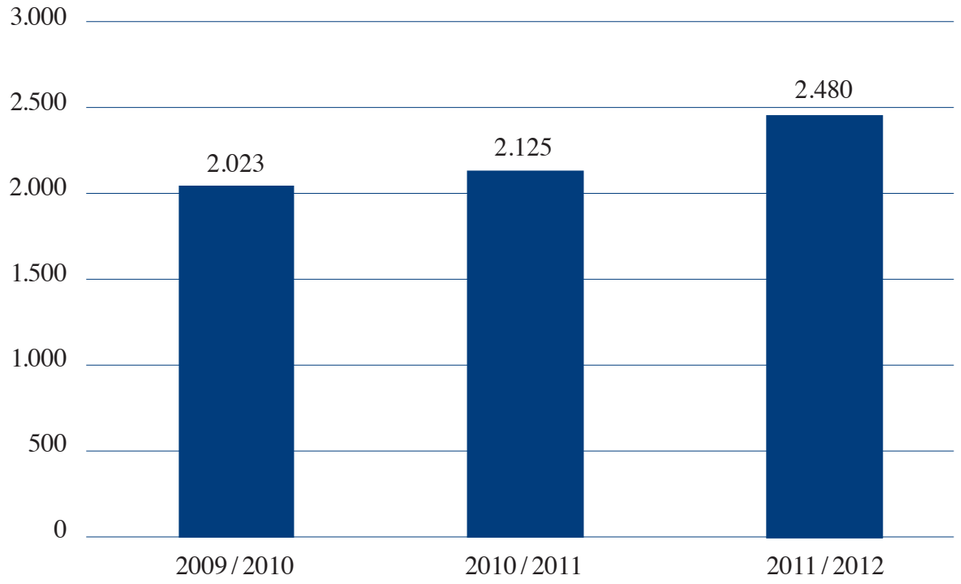
Prof. Mahnken
Technische Mechanik

Prof. Sextro
Mechatronik und Dynamik

Drittmittel



Studierendenzahlen



Studiengänge und Abschlüsse in Paderborn und im Ausland

Die Fakultät für Maschinenbau kooperiert eng mit anderen Fakultäten der Universität. Von der interdisziplinären Zusammenarbeit profitieren die Studierenden, weil dadurch interessante, zukunftsträchtige Studiengänge möglich sind. Als Absolventen bieten sich ihnen beste Chancen auf attraktive, zukunftssichere Arbeitsplätze. Auf dem internationalen Bildungsmarkt ist es unseren Studierenden möglich, Maschinenbau teils in Paderborn, teils in Qingdao/V.R. China zu studieren.

Die Studiengänge in der Übersicht:

Maschinenbau
Abschlüsse: Bachelor und Master of Science, Diplom-Ingenieur

Wirtschaftsingenieurwesen
Abschlüsse: Bachelor und Master of Science, Diplom-Wirtschaftsingenieur

Chemieingenieurwesen
Abschlüsse: Bachelor und Master of Science (Master ab SoSe 2012)

Ingenieurinformatik
Abschlüsse: Bachelor und Master of Science, Diplom-Ingenieur

Technomathematik
Abschlüsse: Bachelor und Master of Science, Diplom-Mathematiker

Berufsbildung Maschinenbau
Abschlüsse: Master of Science, Diplom-Ingenieur (zugleich 1. Staatsprüfung für das Lehramt an Berufskollegs)

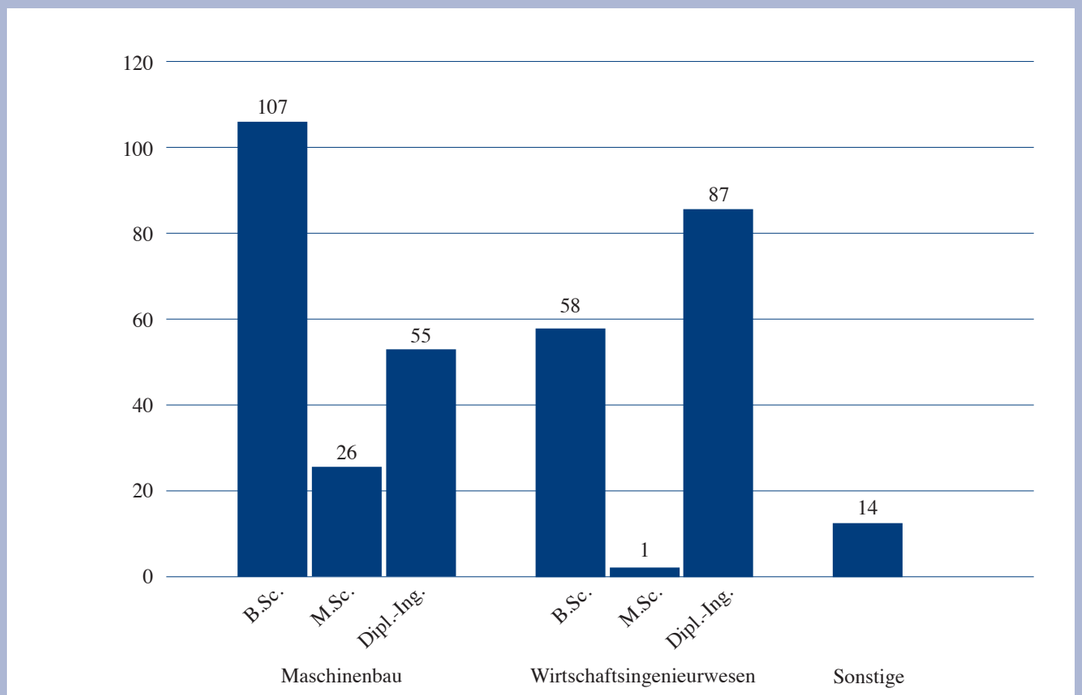
Lehramt an Berufskollegs
Abschlüsse: Bachelor und Master of Education

Maschinenbau in China an der Chinesisch-Deutschen Technischen Fakultät (CDTF), Kooperation mit der Qingdao University of Science and Technology in Qingdao, VR China.
Abschlüsse: Bachelor und Master of Science, siehe auch Seite 6.

Mechatronik in Ägypten
Kooperation mit der Ain Shams University und dem Information Technology Institute in Kairo, Ägypten.
Abschluss: Master of Engineering

Eine Einschreibung ist nur noch in die Bachelor- und Masterstudiengänge möglich.

Abschlüsse



Chinesisch-Deutsche Technische Fakultät in Qingdao: Zehn Jahre Brücke für Ingenieure zwischen den Kontinenten

Vor zehn Jahren gründeten die Qingdao University of Science and Technology (QUST) und die Universität Paderborn mit finanzieller Unterstützung durch den Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) die Chinesisch-Deutsche Technische Fakultät (CDTF) im chinesischen Qingdao am Gelben Meer. Chinesische Studierende werden dort mit deutschem Sprachunterricht und einem inhaltlich abgestimmten Grundstudium auf ein Folgestudium im Maschinenbau in Paderborn vorbereitet. Eine jährlich wiederkehrend hohe Zahl von Studienanfängern belegt die Attraktivität dieses internationalen Studienmodells.

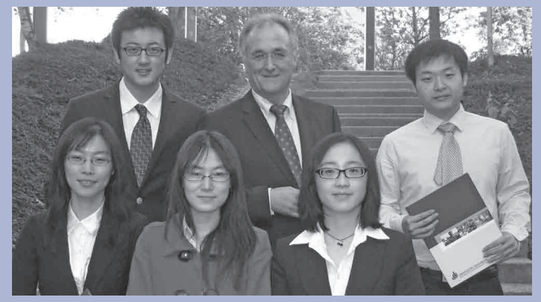
Rund 350 Studierende kamen in der zehnjährigen Geschichte der CDTF nach der sprachlichen und fachlichen Grundbildung in Qingdao zum Weiterstudium nach Paderborn. Mit großem Engagement schlossen bereits mehr als 250 chinesische Studierende ihren Bachelor- und/oder Masterstudiengang im Maschinenbau in Paderborn erfolgreich ab.

Die meisten Absolventen streben eine Erstanstellung in einem Unternehmen in Deutschland an, um weitere berufspraktische Erfahrungen zu sammeln. Später wollen die chinesischen Ingenieure in ihrem Heimatland Tätigkeiten in national oder international agierenden Unternehmen übernehmen. Darum werden Kontakte zwischen den Studierenden und deutschen Unternehmen durch studienbegleitende Fachpraktika oder anwendungsorientierte Examensarbeiten gefördert. CDTF-Studierende schätzen gerade diese Form einer praxis- und industrienahen Form der Hochschulbildung.

Die Kooperation öffnet auch die Tür zu Auslandssemestern für deutsche Studierende im „Reich der Mitte“. Zehn Studentinnen und Studenten aus Paderborn führen pro Jahr in der CDTF Projektstudien oder Bachelorarbeiten durch. Zudem erlernen sie die chinesische Sprache und erwerben so bedeutsame interkulturelle Kompetenzen.

Mitglieder des Lehrkörpers der CDTF besuchen regelmäßig die Universität Paderborn, um Fachgespräche mit Paderborner Kollegen zu führen. Im Gegenzug fliegen Hochschullehrer aus Paderborn nach Qingdao, um an der CDTF Lehrveranstaltungen anzubieten und um gleichzeitig Kontakte mit chinesischen Kollegen aufzubauen und zu vertiefen. Diese guten persönlichen Kontakte zwischen den Angehörigen beider Hochschulen sind eine wichtige Basis für die zukünftige Weiterentwicklung des gemeinsam betriebenen Bachelor-Studiengangs im Maschinenbau.

Zehn Deutschlehrende der CDTF lernten in Paderborn in einem vom DAAD geförderten Sommerkurs moderne Formen des Sprachunterrichts und die Universität kennen. (Foto: UPB)



Aus Finanzmitteln des DAAD erhalten leistungsstarke CDTF-Studierende Stipendien, die ihnen den Deutschlandaufenthalt erleichtern. (Foto: UPB)

Seit 2001 erarbeitete sich die CDTF durch qualifizierte Absolventen und durch steigende Studienanfängerzahlen einen vorderen Platz in der chinesischen Bildungslandschaft. (Foto: CDTF)

Gegenseitige Besuche der Hochschullehrern beider Fakultäten festigten die Zusammenarbeit und sorgen für eine ständige Weiterentwicklung der internationalen Hochschulkooperation. (Foto: UPB)

Weitere Veranstaltungen der Fakultät für Maschinenbau

Am 15. Oktober 2011 war die Absolventenfeier eines der großen Ereignisse der Fakultät für Maschinenbau: Insgesamt 362 Absolventinnen und Absolventen des Maschinenbaus, Wirtschaftsingenieurwesens und der Ingenieurinformatik schlossen im vergangenen Jahr ihr Studium ab. Prof. Dr. Wilhelm Schäfer, Vizepräsident für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs, begrüßte die Absolventen, die in Begleitung ihrer Familien und Freunde gekommen waren. Anlässlich des 10-jährigen Bestehens der Chinesisch-Deutschen Technischen Fakultät (CDTF) war der Vortrag von Prof. Dr.-Ing. Bo Jianquan aus Qingdao ein Höhepunkt der Absolventenfeier. Dr. Josef Noeke, Leiter der Geschäftsstelle der CDTF, Vanessa Hagenbrock, Absolventin des Maschinenbaus und Bi Lei, Student der CDTF, informierten anschließend über das Studium und schilderten unvergessliche Erlebnisse in China.

Als Mittelpunkt der Feier überreichte der neue Dekan, Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner, die Abschlussurkunden für die Studiengänge Maschinenbau und Ingenieurinformatik, Schwerpunkt Maschinenbau. Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier, Prüfungsausschussvorsitzender des Studiengangs Wirtschaftsingenieurwesen, übergab die Urkunden an die Absolventen des Wirtschaftsingenieurwesens. Des Weiteren erhielten fünf Studierende der CDTF im laufenden Master-Folgestudiengang Stipendienurkunden. Die Festveranstaltung wurde musikalisch begleitet von der Band Jazzekazze. Am Abend traf sich die gesamte Fakultät, um auf ein erfolgreiches vergangenes Jahr anzustoßen und bei Live-Musik gemeinsam zu feiern. Vor rund 500 Gästen – so viel wie noch nie – nahm Prof. Schöppner in seiner Rede die Ehrung der Doktorinnen und Doktoren vor.

Mit der Veranstaltungsreihe „Forum Maschinenbau Universität Paderborn“ stellt die Fakultät für Maschinenbau ihre Ziele, Forschungsergebnisse und Akteure der interessierten Öffentlichkeit vor:

Dass Kunststoffe eine immer zentralere Rolle in der heutigen Gesellschaft spielen und fast überall vertreten sind, stellte Prof. Dr.-Ing. Elmar Moritzer in seiner Antrittsvorlesung am 31. März über „Kunststofftechnologie – gestern, heute, morgen“ fest. Er referierte über das rasante Wachstum des Kunststoffmarktes und was von Kunststoffen zukünftig zu erwarten ist.

Am 6. Oktober bot Prof. Dr.-Ing. Werner Homberg einen Einblick in die effiziente und ressourcenschonende Herstellung von neuartigen Produkten. In seiner Antrittsvorlesung „Effiziente Umformtechnologie als Schlüssel für innovative Produkte“ zeigte Prof. Homberg, was die Umformtechnik im Hinblick auf Wirtschaftlichkeit und Flexibilität bei der Fertigung von Blechen und Profilen alles zu bieten hat.

Die Moderatoren Corinna Göhausen und Martin Lauth führten die Gäste durch das Programm.

Der Studiendekan, Prof. Schmid und Dr. Noeke ehrten die Stipendiaten der CDTF.

Dekan Prof. Schöppner (r.) überreichte die Promotionsurkunden an die Dres.-Ing. Paris Chasanis, Janina Niendorf, Rainer Kleeschulte, Volker Brink, Roman Dumitrescu, Thorsten Bruns (v.l.).

Die erfolgreichen Absolventinnen und Absolventen der Fakultät

Kurz berichtet

Verleihung des Forschungspreises der Universität Paderborn – Zwei fächerübergreifende Projekte erhalten 150.000 Euro.
Zwei Projekte, die sich beide durch einen fächerübergreifenden Ansatz auszeichnen, wurden unter zahlreichen eingereichten Bewerbungen von der Forschungskommission der Universität ausgewählt. Mit insgesamt 150.000 Euro fördert die Universität innovative Forschungsprojekte, die nun an der Hochschule durchgeführt werden. Ziel des Projekts „Entwicklung von selbstheilenden flexiblen Barriereschichten für hochduktile TWIP-Stähle auf Basis von Polyelektrolyt-Nanokompositschichten“ ist es, Leichtbaustahl bereits vor der Verformung zu beschichten, wodurch die Korrosion des Materials verhindert werden soll. Dafür wurden Dr.-Ing. Thomas Niendorf von der Fakultät für Maschinenbau und Dr. Ing. Özlem Ozcan von der Fakultät für Naturwissenschaften mit dem Forschungpreis ausgezeichnet.

Verleihung des Ferchau-Förderpreises
Preisträger des Ferchau-Förderpreises für hervorragende Studienleistungen am Lehrstuhl für Konstruktions- und Antriebstechnik der Fakultät für Maschinenbau der Universität Paderborn sind Robin Fingerhut und Thorsten Koßmann, die gemeinsam den mit 1.000 Euro dotierten 1. Preis erhielten. Außerdem wurden Ivar Dahl, Meike Kleinestrangmann, Maik Niezgoda mit dem 2. Preis (600 Euro) sowie André Lipsmeier, Marcel Frische und Matthias Schacht mit dem 3. Preis (300 Euro) ausgezeichnet. Der Ferchau-Förderpreis wird seit sechs Jahren verliehen. Dipl.-Ing. Jens Husemann, Leiter der Ferchau-Niederlassung in Bielefeld, hat selbst an der Uni Paderborn studiert und beglückwünschte die Preisträger. „Wir sind stolz auf ihr Engagement. Die investierte Zeit zahlt sich im späteren Berufsleben aus.“ Husemann betonte, dass es sich bei den Ingenieurwissenschaften um zukunftsträchtige Fächer handele und die Ferchau Engineering GmbH frühzeitig Kontakt zu guten Absolventen suche. Alle Studierenden hatten sich mit einer Projektarbeit zum Thema „Konstruktion eines Garagentorantriebs mit Sicherheitsrutschkupplung“ an dem Wettbewerb beteiligt.

Preis der Fakultät
Im Rahmen der Absolventenfeier am 15. Oktober wurde der Preis der Fakultät 2011 verliehen. Maurice Bruns (Maschinenbau) und Michael Dörmann (Wirtschaftsingenieurwesen) wurden mit dem Fakultätspreis für hervorragende Studienabschlüsse vom Studiendekan Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Schmid ausgezeichnet.

Paderborner Maschinenbaustudium als Karrieregarant
Laut einer kürzlich durchgeführten Absolventenstudie zur Bewertung von Studienbedingungen und Berufserfolg, die in Kooperation mit dem Internationalen Zentrum für Hochschulforschung (INCHER) Kassel durchgeführt wurde, sind Absolventen der Paderborner Fakultät für Maschinenbau davon überzeugt, dass ihr beruflicher Erfolg und schneller Einstieg in das Berufsleben auf die Lehrmethoden zurückzuführen sind. Nach durchschnittlich nur zwei Monaten Beschäftigungssuche mit fünf kontaktierten Arbeitgebern begann über die Hälfte der Absolventen ihre Berufskarriere als wissenschaftlich qualifizierte Angestellte in einem Wirtschaftsunternehmen. Die Einstiegsgehälter sind im Vergleich mit anderen Fachrichtungen überdurchschnittlich. So äußern sich 95% der befragten Maschinenbau-Ingenieure, dass sie mit ihrer aktuellen beruflichen Situation „sehr zufrieden“ bzw. „zufrieden“ seien. An dem Kooperationsprojekt „Absolventenstudien: Studienbedingungen und Berufserfolg (KOAB)“ nehmen insgesamt 45 deutsche Universitäten teil.

Fünf Hochschullehrer im Parlament der Wissenschaft
Fünf Wissenschaftler der Universität Paderborn wurden jetzt erstmals in Fachkollegien der Deutschen Forschungsgemeinschaft gewählt. Einer von ihnen ist Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier, Inhaber des Lehrstuhls für Werkstoffkunde. Die Mitglieder der Fachkollegien fungieren in der Deutschen Forschungsgemeinschaft als ehrenamtlich gewählte Interessenvertreter aller deutschen WissenschaftlerInnen, indem sie die Förderanträge an die DFG wissenschaftlich bewerten und eine Empfehlung für die Entscheidungsgremien erarbeiten. Durch ihre Beraterfunktion bestimmen sie damit die Richtung der deutschen Forschung in den nächsten Jahren mit.

Neuberufen
Prof. Dr.-Ing. Gerson Meschut, Jahrgang 1967, ist seit September 2011 Professor für das Laboratorium für Werkstoff- und Fügetechnik (LWF) in der Fakultät für Maschinenbau. Nach seiner Promotion 1998 am LWF arbeitete er dort als Oberingenieur. Anfang 2000 wechselte er in die Konzernforschung der Volkswagen AG, wo er 2003 in das Management berufen wurde. Anfang 2005 wurde er als Geschäftsführer in die Unternehmensleitung der Wilhelm Böllhoff GmbH & Co. KG bestellt. Dort war er verantwortlich für die weltweite Forschung und Entwicklung, die Anwendungstechnik und das Patentwesen. Während diesen Industrietätigkeiten hielt er als Lehrbeauftragter der Universität Paderborn und als Gastdozent an der TU Dresden Vorlesungen. Im September 2011 folgte er dem Ruf an die Universität Paderborn. Einer seiner Schwerpunkte liegt in der Entwicklung werkstoffgerechter Fügetechniken insbesondere für neue Werkstoff- und Bauweisenkonzepte im Leichtbau. Darüber hinaus engagiert sich Prof. Meschut in zahlreichen Gremien von Forschungsvereinigungen und Verbänden und ist gewählter Gutachter der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF).

Das Dekanat (v. l.): Sandra Walter, Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier, Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner, Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Schmid, Elisabeth Palsmeyer, Dipl.-Wirt.-Ing. Bianka Henke

Freuen sich über die Ferchau-Förderpreise (v. l.): Dipl.-Ing. Jens Husemann, Leiter der Bielefelder Ferchau-Niederlassung, Matthias Schacht, Marcel Frische, André Lipsmeier, Meike Kleinestrangmann, Maik Niezgoda, Robin Fingerhut, Ivar Dahl, Thorsten Koßmann und Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer

Dr.-Ing. Thomas Niendorf mit dem Forschungspreis ausgezeichnet

Prof. Dr.-Ing. Gerson Meschut ist seit September 2011 Professor für das Laboratorium für Werkstoff- und Fügetechnik (LWF).

PD Dr.-Ing. Ferdinand Ferber (r.) wurde zum Honorarprofessor bestellt.

Bestellung zum Honorarprofessor
PD Dr.-Ing. habil. Ferdinand Ferber (Lehrstuhl Technische Mechanik) wurde mit Wirkung 8. Dezember 2011 von der Technischen Universität Berlin zum Honorarprofessor für das Fach „Optische Feldmessverfahren in der Technischen Mechanik“ bestellt. Ferber hat im Juli 1986 am Laboratorium für Technische Mechanik der Universität Paderborn mit Auszeichnung promoviert. 1991 wurde er wegen seiner wissenschaftlichen Verdienste sowie seines Einsatzes für die Lehre und aktive Mitarbeit in der Fakultät zum Akademischen Rat und 1994 zum Akademischen Oberrat ernannt. Seine Habilitation hat Ferber im Jahr 2000 abgeschlossen.

Schlüsselübergabe im Dekanat
Die Fakultät für Maschinenbau wählte in ihrer konstituierenden Sitzung Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner als ihren neuen Dekan, der seit 2007 die Arbeitsgruppe für Kunststoffverarbeitung leitet.
Er tritt somit die Nachfolge von Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer an, Leiter des Lehrstuhls für Konstruktions- und Antriebstechnik, der als Dekan wichtige Weichen für die Weiterentwicklung der Fakultät gestellt und die Profilierung des Paderborner Maschinenbaus deutlich vorangetrieben hat. Zum neuen Studiendekan wurde Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Schmid gewählt – seit 2006 Inhaber des Lehrstuhls Mechanische Verfahrenstechnik und Umweltverfahrenstechnik. Er setzt die erfolgreiche Arbeit von Prof. Dr.-Ing. Ansgar Trächtler fort, Leiter des Lehrstuhls für Regelungstechnik und Mechatronik und der Fraunhofer-Projektgruppe Entwurfstechnik Mechatronik. Keine Veränderung gab es bei dem Amt des Prodekans: Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier, Leiter des Lehrstuhls Werkstoffkunde, wurde in seinem Amt wiedergewählt.

Forschungsgroßgeräte
Im Lehrstuhl Fluidverfahrenstechnik entsteht eine Anlage zur Durchführung von Absorptions- und Desorptionsexperimenten (Einzel- und Kreislaufbetrieb), bestehend aus einer DN100 und einer DN300 Glaskolonne. Mit Hilfe dieser Anlage können verschiedene Forschungsvorhaben umgesetzt werden, z.B. Modelle validiert, fluiddynamische Untersuchungen durchgeführt und Prozessparameter ermittelt werden.

Das im Bau befindliche Großgerät CORC des Lehrstuhls für Thermodynamik und Energietechnik (ThEt) befasst sich mit der Auswahl neuer Arbeitsmedien und der Optimierung von Betriebsbedingungen für den Organic Rankine Cycle (ORC).
Ziel ist die Maximierung des thermischen Wirkungsgrads eines zweistufigen als Kaskade ausgeführten ORC-Prozesses (CORC).

Fachschaft Maschinenbau
„Teamwork: Zusammen zum Erfolg“

Die Fachschaft Maschinenbau vertritt die Studierenden in der Fakultät und in der Universität. Durch die Vielfältigkeit des Ingenieurstudiums ergeben sich neue Herausforderungen, die interdisziplinär bewältigt werden müssen. Um interne und zeitnahe Herausforderungen zu meistern, entsendet die Fachschaft Maschinenbau verschiedene studentische Vertreter in die unterschiedlichen Kommissionen, Ausschüsse und Gremien der Fakultät Maschinenbau (z.B. Strategie-, Berufungs- und Studienkommissionen, Prüfungsausschüsse sowie der Fachschaftsrätekonferenz). Die enge Vernetzung ermöglicht eine schnelle Kommunikation unter den studentischen Vertretern der einzelnen Gremien.

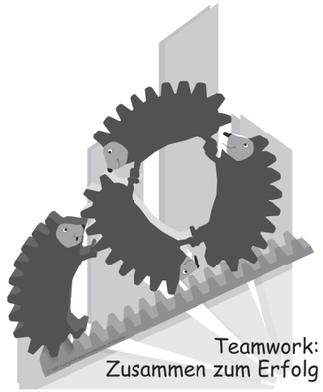
Auch wegen des guten Kontakts zu den Professoren wird die Weiterentwicklung der Fakultät Maschinenbau mitgestaltet und gefördert. Sowohl jüngere als auch ältere Studenten haben ein Mitspracherecht. Auch hat der einzelne Student früh Gelegenheit, sich in Forschung und Lehre zu engagieren.

Die Fachschaft Maschinenbau organisiert verschiedene studentische Veranstaltungen mit, wie z. B. die Orientierungsphase für die Erstsemester, die Absolventenfeier oder den Schülerinformationstag. Die Arbeit der Fachschaft findet nicht nur in der Universität statt. Durch die Teilnahme beispielsweise an Berufsorientierungsmessen wird interessierten Schülern gezeigt, wie vielfältig der Maschinenbau sein kann.

Während des Semesters bietet die Fachschaft Maschinenbau verschiedene Serviceleistungen an: Klausurausleihe, Organisation von Exkursionen, Vermittlung von Praktika und Studienberatung. Die Fachschaft versteht sich als Wegbegleiter und Unterstützer für die Studierenden während des Studiums.

Im jährlichen Turnus wird ein neuer Vorstand gewählt. Der Vorstand setzt sich aus dem 1. und 2. Vorsitzenden sowie dem 1. und 2. Kassenwart zusammen.

Aktueller Vorstand:
1. Vorsitzender: Timo Gierschke
2. Vorsitzender: Martin Lauth
1. Kassenwart: Max Ennemann
2. Kassenwart: Anna Bergen



Fachschaftsrat und Fachschaftsvertretung

Hochschulgruppe Wirtschaftsingenieurwesen e.V.

Die Hochschulgruppe Wing e. V. ist die studentische Interessenvertretung des Studiengangs Wirtschaftsingenieurwesen. Ziel ist die Unterstützung der Studierenden während des Studiums. Weiterhin organisiert sie Seminare, Vorträge, die Absolventenfeier mit, die Firmenkontaktmesse LOOK IN! sowie Exkursionen in europäische Metropolen. Sie vermittelt Praktika, um den Studierenden wichtige Einblicke in die unternehmerische Praxis zu geben. Die Mitarbeit in der HG-Wing ist für alle Studierenden wichtig. Dort haben sie die Möglichkeit neue Kontakte zu knüpfen, sowie die Organisation und Verantwortung für verschiedenste Projekte zu übernehmen.

Anfang 2011 übergaben Sara Lauf, Pascal Padberg und Jens Weber ihre Funktion als Vorsitzende an Klaus Sommer, Thomas Bauer und Arne Hoffmann. Zusätzlich wurde durch regelmäßige Aktiventreffen die Mitarbeit untereinander und die teaminternen Aufgabenbereiche neu strukturiert, um die Leistungsfähigkeit der Hochschulgruppe zu erhöhen. Durch die stetig steigende Bedeutung der internationalen Vernetzung wurde die Homepage komplett überarbeitet und erneuert. Die kontinuierlich wachsende Mitgliederzahl auf aktuell fast 700 verschafft der HG-Wing einen immer größeren Stellenwert im universitären Netzwerk.

Um eine Verbindung zwischen theoretischer Lehre und Praxis herzustellen, liegt ein Schwerpunkt der HG-Wing im Aufbau von Wirtschaftskontakten. Deshalb besuchten wir z. B. auch im Rahmen von Exkursionen nach Amsterdam und München international agierende Unternehmen wie Philips, BMW und Audi.

Für die diesjährige LOOK IN! Firmenkontaktmesse konnten 48 Unternehmen gewonnen werden – so viele wie nie zuvor! Somit hat sich die LOOK IN! zu einer starken Marke in Ostwestfalen-Lippe und über die Grenzen der Region hinaus entwickelt. Mit unserer Firmenkontaktmesse bieten wir Studierenden und Arbeitgebern ein Forum auf Augenhöhe und fördern den Berufseinstieg.

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. In einer Datenbank finden die Mitglieder jederzeit einen Ansprechpartner für technische und betriebswirtschaftliche Probleme. p.alum.wi lässt somit ein Netzwerk von Experten entstehen.

Firmenbesichtigung Audi Zentrum Ingolstadt

Firmenkontaktmesse LOOK IN!

Sommerfest & Volleyballturnier

UPBracing Team e.V.

Konstruktion und Bau eines Rennwagens – seit 2006 das erklärte Ziel des UPBracing Teams. Im Rahmen der Formula Student Competition wird dies möglich. Dieser aus den USA stammende, internationale Hochschulwettbewerb wird bereits seit 1998 auch in Europa ausgetragen. Aufgabe ist, nicht nur einen schnellen Rennboliden an den Start zu stellen, sondern auch eine dazu passende Vermarktungsstrategie sowie einen Kostenplan aufzustellen und die eigene Konstruktion vor einer Fachjury zu rechtfertigen. Aktuell arbeiten weit mehr als 50 Studierende unterschiedlicher Studienrichtungen an dem Großprojekt.

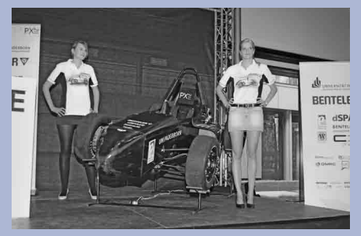
In der Saison 2010/2011 wurde bei dem Fahrzeug besonderer Wert auf die erneute Gewichtsreduzierung gelegt. Die mit großem Engagement geleistete interdisziplinäre Arbeit spiegelt sich jetzt im PX211 wider. Dieser fuhr über die Saison sehr stabil und warf überdies hervorragende Ergebnisse ab: 13. Platz in Silverstone (England), 7. Platz in Györ (Ungarn) und damit Anschluss an die Top-Teams Europas und der Welt. Leider war eine Teilnahme am deutschen Event auf dem Hockenheimring dieses Jahr nicht möglich; gerne hätte das Team dort seine wachsende Erfahrung ausgespielt.

Auch außerhalb der Events ist das UPBracing Team bei öffentlichen Veranstaltungen zugegen: Zum zweiten Mal hatten die Mitglieder das Privileg, den Wagen des Vorjahres, den PX210 beim Paderborner Osterlauf der Öffentlichkeit zu zeigen, indem der Monoposto vor dem Hauptfeld der Läufer die Strecke anführte. Außerdem war das UPBracing Team bei weiteren Messen und Veranstaltungen, wie dem Google Friday in Paderborn und zahlreichen Ausstellungen seiner Sponsoren vertreten.

Im Oktober 2011, mit dem Ende der Saison und damit dem Beginn der Saison 2011/2012, gab Thomas Reiher seine Funktion als zweiter Vorsitzender an Marcel Schlattmann weiter. Sebastian Maländer, der bereits im Vorjahr das Amt des ersten Vorsitzenden bekleidete, wurde dankend und mit großer Mehrheit wiedergewählt. Die bereits in der vergangenen Saison geplanten strukturellen Änderungen im Team konnten nun ebenfalls erfolgreich umgesetzt werden; so arbeiten dieses Jahr Teams mit internen Teamleitern an bestimmten Bereichen des Autos, der Planung und der Organisation.

Die stetig wachsende Mitgliederzahl und die steigende Professionalität lassen eine noch erfolgreichere nächste Saison erwarten. Hier wird sich auch die neue Werkstatt, welche von der Universität zur Verfügung gestellt wird, positiv auszahlen. Besonderer Dank gilt den Sponsoren aus der freien Wirtschaft, den Professoren und deren Mitarbeitern, die maßgeblich an der Weiterentwicklung des Projektes beteiligt sind.

PX211 am Google Friday


Rollout des PX211

Teammitglieder bei Altair EHTC 2011 in Bonn

Nach dem Rennen – PX211 in Silverstone

Die aktiven Mitglieder um den verhüllten Boliden versammelt

Boxengasse in Silverstone

Produktentstehung

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier

„Erfolgspotentiale der Zukunft erkennen und erschließen“

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

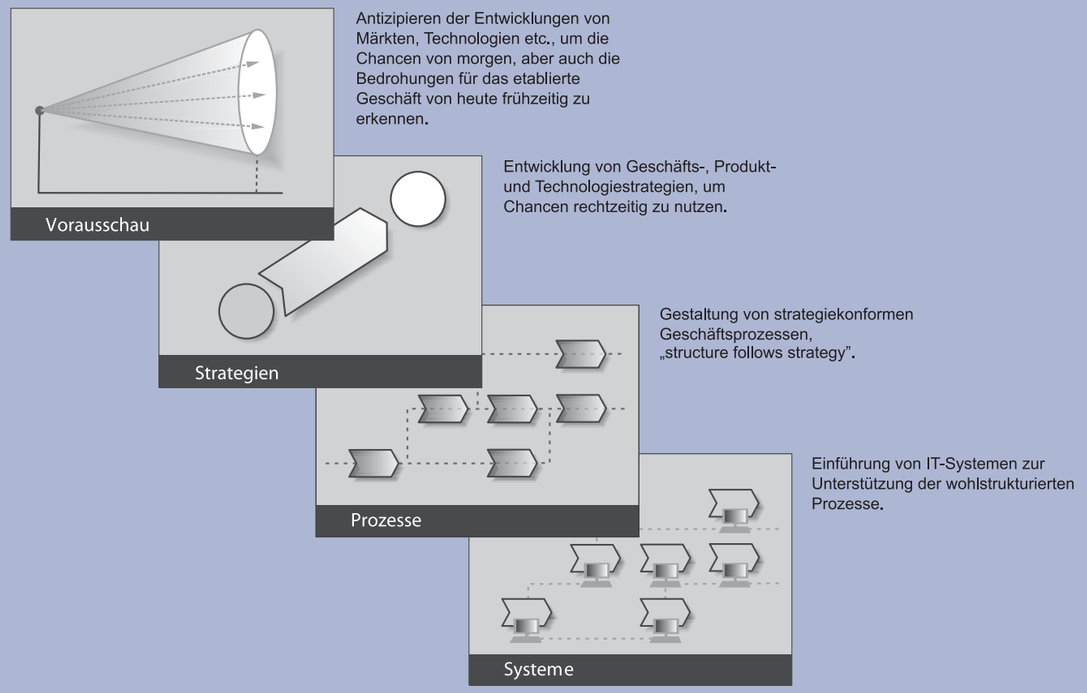
- Strategische Produkt- und Technologieplanung
- Entwicklungsmethodik Mechatronik
- Produktionssystemplanung
- Virtual Engineering

Die UNITY AG ist die erste Adresse, wenn es um den Transfer dieser Leistungen in die Praxis geht. 2010 hat die UNITY AG die Auszeichnung TOP CONSULTANT erhalten und zählt damit zu den führenden Managementberatungen. (www.unity.de)

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

- Innovations- und Entwicklungsmanagement
- Projektseminar Produktinnovation
- Strategisches Produktionsmanagement

Jürgen Gausemeier ist Professor für Produktentstehung am Heinz Nixdorf Institut. Er promovierte an der TU Berlin bei Prof. Spur. In seiner zwölfjährigen Industrietätigkeit war Gausemeier Entwicklungschef für CAD/CAM-Systeme und zuletzt Leiter des Geschäftsbereichs Prozessleitsysteme. Er ist Mitglied des Vorstands und Geschäftsführer der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Produktentwicklung (WiGeP). Ferner ist er Initiator und Aufsichtsratsvorsitzender des Beratungsunternehmens UNITY AG. Gausemeier ist Mitglied des Präsidiums von acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften. 2009 wurde er in den Wissenschaftsrat berufen.



4-Ebenen-Modell der zukunftsorientierten Unternehmensgestaltung

Werkstoff- und Fügetechnik

Prof. Dr.-Ing. Ortwin Hahn | Prof. Dr.-Ing. Gerson Meschut

„Fügetechnik – Schlüsseltechnologie für Produktinnovationen“

In allen Bereichen der Technik werden ressourcenschonende Leichtbauprodukte angestrebt. Grundlegende Prinzipien des Leichtbaus berücksichtigen die geeignete Werkstoffauswahl, die beanspruchungsoptimierte Auslegung von Bauteilen sowie den Einsatz wirtschaftlicher und prozesssicherer Fertigungstechniken.

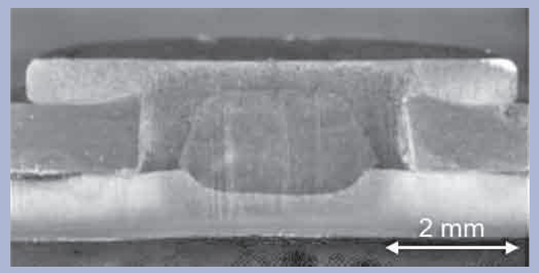
Vor dem Hintergrund der klimapolitischen Ziele zur Emissionsreduzierung werden beispielsweise im Fahrzeugbau zunehmend Werkstoffe wie höchstfeste Stähle, Aluminium und faserverstärkte Kunststoffe belastungsgerecht in innovativen Leichtbaustrukturen eingesetzt. Voraussetzung für den Einsatz artverschiedener Werkstoffe in einem Produkt ist jedoch, dass die Werkstoffkombinationen prozesssicher und effizient fügbar sind. Der Fügetechnik kommt somit eine Schlüsselrolle bei der Realisierung ressourcenschonender Leichtbaustrukturen zu. Den Schwerpunkt der Forschungsarbeiten des Laboratoriums für Werkstoff- und Fügetechnik (LWF) bildet daher die Neu- und Weiterentwicklung insbesondere mechanischer, klebtechnischer, thermischer und hybrider Fügetechniken für das Verbinden von neuen Hochleistungswerkstoffen. Dabei arbeitet das LWF eng mit einem Netzwerk aus KMU, Großunternehmen und Förderorganisationen zusammen und erbringt Ergebnisse mit hoher Anwendungsrelevanz.

Die Entwicklungen wurden mit Preisen mehrfach, so unter anderem in den Jahren 1997 und 2000 mit der Verleihung des Stahlinnovationspreises, gewürdigt. Das LWF feierte 2011 sein 35-jähriges Bestehen mit dem 17. Paderborner Symposium Fügetechnik.

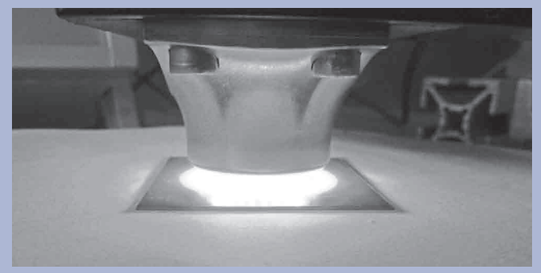
Ortwin Hahn **Gerson Meschut**

Ortwin Hahn wurde nach seiner Habilitation an der RWTH Aachen 1976 als Professor für Werkstoff- und Fügetechnik berufen und ist seit 2006 emeritiert. 5 Jahre war er Dekan der Fakultät für Maschinenbau. Als ausgewiesener Experte und Gutachter ist er in zahlreichen nationalen und internationalen Fachgremien vertreten. Seit September 2011 führt Gerson Meschut das LWF. Nach seiner Promotion mit Auszeichnung am LWF 1998 wechselte er 2000 zur Volkswagen AG und 2005 zur Wilhelm Böllhoff GmbH & Co. KG. 2011 folgte er dem Ruf an die Universität Paderborn. Er engagiert sich ebenfalls in zahlreichen Fachgremien.

Rund 200 Teilnehmer aus Industrie und Forschung nahmen am 17. Paderborner Symposium Fügetechnik unter dem Thema „Fügen von hybriden Leichtbaustrukturen“ am 21.10.2011 in der Paderhalle teil und nutzten die Gelegenheit zum Erfahrungsaustausch und zur Diskussion neuester Entwicklungen und Trends.



Innovative Fügetechnik für den Mischbau: Mittels Widerstandselementschweißen erzeugte Verbindung aus Aluminiumblech (oben) und hochfestem Stahlblech (unten)



Innovative Fügetechnik für neue Werkstoffe und Oberflächen: UV-Licht-Aushärtung eines Klebebolzens auf einem Bauteil aus kohlefaserverstärktem Kunststoff

Umformende und Spanende Fertigungstechnik

Prof. Dr.-Ing. Werner Homberg

„Effiziente Umformtechnologien als Schlüssel für innovative Produkte“

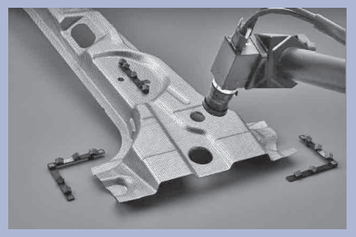
Die Umformtechnik ist heute oftmals der Schlüssel für die effiziente, ressourcenschonende Herstellung innovativer, neuartiger Produkte mit hohem Gebrauchswert. Am Lehrstuhl für Umformende und Spanende Fertigungstechnik (LUF) der Universität Paderborn wird intensiv an einer Weiterentwicklung der Produktionstechnik und hier insbesondere der Umformtechnik gearbeitet. Dabei konzentrieren sich die Forschungstätigkeiten besonders auf die Untersuchung und Auslegung von Prozessen, Werkzeugen und Maschinen zur flexiblen und effizienten Fertigung von Bauteilen aus Blech und Profilen. Beispiele für verfahrenstechnischen Schwerpunkte sind:

- die Verfahren der inkrementellen Umformung, wo mit universellen Werkzeugen auf kinematischem Wege eine Werkstückgestalt erzeugt wird.
- die Verfahrensgruppe der wirkmedienbasierten Umformverfahren, wo Fluide die Wirkung von starren Werkzeugen ersetzen oder ergänzen.
- die Verfahren der Hochgeschwindigkeitsumformung, wo die für die Umformung der Werkstücke notwendige Energie sehr schnell, bzw. „schlagartig“ freigesetzt und auf das Werkstück übertragen wird.

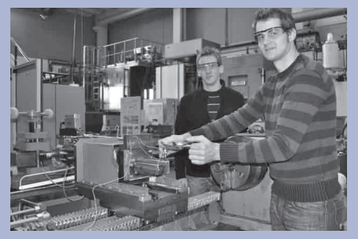
Solche Verfahren und darauf aufbauende Weiterentwicklungen stellen eine hervorragende Basis für die Herstellung von komplexen Bauteilen aus hochfesten oder hybriden Halbzeugen dar.

Werner Homberg
ist seit 2007 Professor für Umformende und Spanende Fertigungstechnik an der Universität Paderborn. Er studierte Maschinenbau an der Universität Dortmund. Nachfolgend promovierte er an der TU Dortmund mit Auszeichnung bei Prof. Kleiner. Anschließend übernahm er als Oberingenieur die Leitung der Arbeitsgruppe Blechumformung am Institut für Umformtechnik und Leichtbau der Universität Dortmund. Neben dem Studium und der Beschäftigung als wissenschaftlicher Mitarbeiter war er in der Geschäftsführung in einem kleineren mittelständischen Unternehmen der Blechverarbeitung tätig.

Reibdrücken - ein effizientes Verfahren zur Herstellung von Hohlstrukturen



Visualisierung von Formänderungen zur Optimierung von Fertigungsprozessen



Teilnehmer des ersten Blockseminars „Innovationslabor Fertigungstechnik 2011“

3D Fräsbearbeitung von komplexen Werkstückgeometrien

Verbesserte Verschleißeigenschaften durch innovativer Fertigungsprozesse und Werkstoffkombinationen

Fluidverfahrenstechnik

Prof. Dr.-Ing. habil. Eugeny Kenig

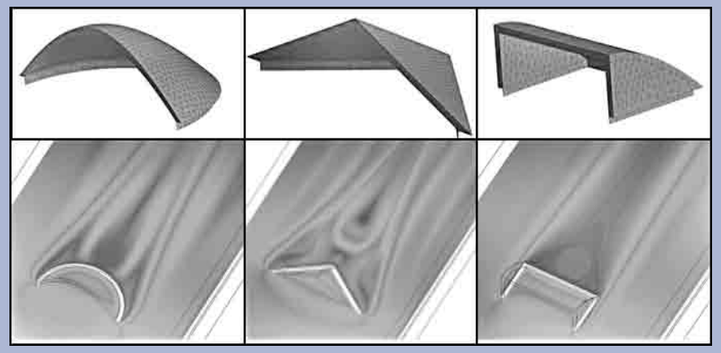
„Intelligente Verfahren für effiziente und umweltfreundliche Anlagen“

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

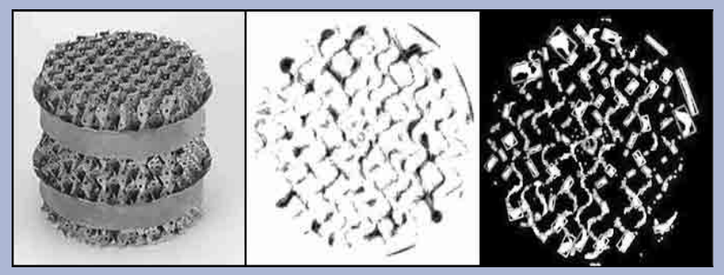
An unserem Lehrstuhl kommt in diesem Zusammenhang das Prinzip der komplementären Modellierung zur Anwendung, welches auf einer angemessenen und effizienten Kombination verschiedener Ansätze unterschiedlicher Modellierungstiefe basiert. Zu diesen gehören insbesondere fluiddynamische Ansätze (CFD), hydrodynamische Analogien und Rate-based-Ansätze. Die Untersuchung nicht-reaktiver und reaktiver Trennapparate inklusive ihrer Einbauten stellt den Schwerpunkt unserer Forschungsaktivitäten dar. Darüber hinaus werden innovative Entwicklungen zur Prozessintensivierung erforscht, zu denen insbesondere energieintegrierte Apparate und Mikrostrukturapparate gehören. Weiterhin werden energieeffiziente Wärmeaustauscher untersucht und optimiert. Für ein präziseres Prozessverständnis werden schließlich detaillierte Untersuchungen elementarer Transportphänomene in unterschiedlichen Systemen vorgenommen.

Eugeny Kenig
studierte angewandte Mathematik an der Universität für Öl- und Gasindustrie Moskau und promovierte anschließend 1985 an der Russischen Akademie der Wissenschaften in Moskau. 1994-1995 war er Alexander von Humboldt-Stipendiat an der Universität Dortmund; es folgten wissenschaftliche Tätigkeiten an den Universitäten Dortmund und Essen sowie bei der BASF SE. Er habilitierte 1999 in Dortmund und wurde Privatdozent. 2006 erhielt er den Titel „apl. Professor“. Seit 2008 ist er Leiter des Lehrstuhls für Fluidverfahrenstechnik an der Universität Paderborn.

Anlage zur experimentellen Untersuchung von Thermoblechkondensatoren im Rahmen eines BMBF-Projektes mit dem Ziel Dimensionierungsgrundlagen zu erstellen.



CFD-Untersuchung unterschiedlicher geometrischer Strukturen in einer neuartigen Packung, die als Stromstörer und Gasverteiler dienen. Die Ergebnissen werden zur Optimierung der Packungsgeometrie genutzt.



Untersuchung der Flüssigkeitsverteilung in einer strukturierten Packung (links) mittels tomographischer Querschnittsbilder (Mitte) und Bildanalyse (rechts)

Computeranwendung und Integration in Konstruktion und Planung

Prof. Dr.-Ing. Rainer Koch

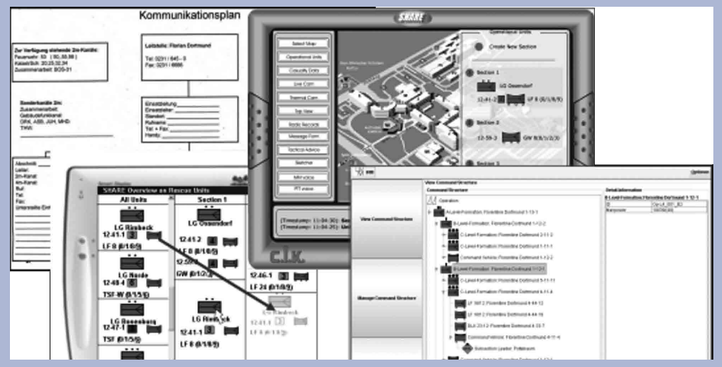
„Erforschung innovativer IT in komplexen Anwendungsbereichen“

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

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

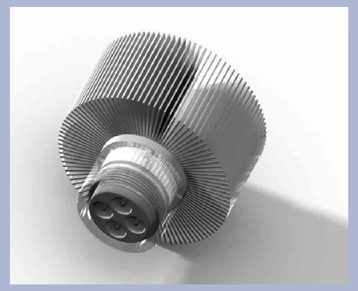
Fundierte Lösungskompetenzen werden neben industriellen Problemfeldern verstärkt auf Fragestellungen der Sicherheitsforschung angewandt. Durch eine intensive Zusammenarbeit mit Endanwendern hat das C.I.K. eine wertvolle Wissens- und Erfahrungsbasis geschaffen. Eine enge Kooperation besteht dabei mit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

Rainer Koch
ist seit 1989 Universitätsprofessor für rechnerunterstütztes Konstruieren und Planen 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.



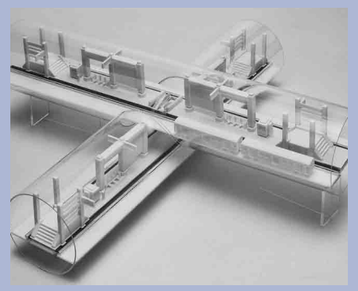
Vom Papierprototyp zur Anwendung: Evolutionsstufen von Demonstratoren eines Informationssystems. Informationen bilden die Grundlage für jede Entscheidung in ereignisgesteuerten Prozessen

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



Entwicklung innovativer Produkte im Projektseminar in Kooperation mit der Industrie
(Quelle: Zumtobel Lighting GmbH)

Anwendungsnahe Forschung in Public Safety and Security sowie in der Industrie



Funktionsmodell aus einem Projekt zum Schutz von kritischen Infrastrukturen

Technische Mechanik

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

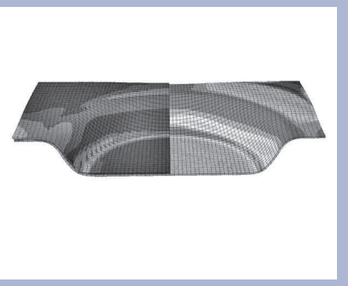
„Zuverlässige Simulation für neue Werkstoffe“

Die Entwicklung und Herstellung innovativer Produkte mit neuartigen Materialien ist ein wichtiges Arbeitsfeld im Ingenieurwesen. Dieses gilt z.B. im automobilen Leichtbau für den Einsatz hochfester hybrider Verbundstrukturen mit dem Ziel der Schadstoffreduzierung. Um optimale Materialeigenschaften bei gleichzeitig gefahrfreier Auslegung von Bauteilen und Maschinen zu gewährleisten, sind vertiefte Kenntnisse von Berechnungsverfahren erforderlich. Im Grundstudium wird den Studierenden dazu das „Handwerkszeug“ für eine sichere Beherrschung physikalischer Gesetzmäßigkeiten der Kinematik, Statik und Kinetik bereitgestellt. Aufgabe des Hauptstudiums ist die Vermittlung weiterführender Berechnungsverfahren bei Berücksichtigung komplexen Materialverhaltens für dreidimensionale Strukturen. Es werden insbesondere vertiefte Kenntnisse der Finite-Element-Methode gelehrt. Somit werden die Studierenden mehrschichtig auf die in der Industrie ständig steigenden Herausforderungen zur zuverlässigen Simulation für neue Werkstoffe vorbereitet.

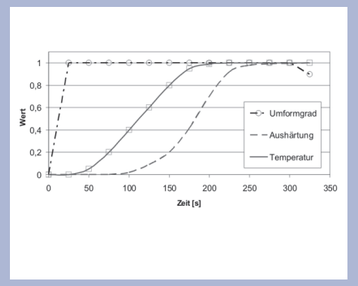
Zu den Forschungsaufgaben gehören: Experimentelle Untersuchungen und Modellierung von Hochtemperaturbauteilen. Parameteridentifikation nichtlinearer Werkstoffe unter Verwendung optischer Methoden. Simulation von Fertigungsprozessen unter Berücksichtigung von Phasenumwandlungen. Simulation von anisotropen Kunststoffen infolge des Reckvorgangs. Simulation inelastischer Klebschichten und faserverstärkter Kunststoffe des Automobilleichtbaus.

Rolf Mahnken
wurde im November 2002 auf den Lehrstuhl für Technische Mechanik an der Universität Paderborn berufen. Er war zuvor an der Universität Hannover, der Chalmers University of Göteborg, Schweden, sowie im Gasturbinenbau in der Industrie tätig. Die Arbeitsgebiete von Prof. Mahnken sind Materialsimulation, Finite-Element-Methode, Kontinuumsmechanik, Phasenumwandlungen, Numerische Methoden und Parameteridentifikation. Zu diesen Themen sind bisher mehr als 90 Veröffentlichungen in überwiegend internationalen Fachzeitschriften und Proceedingsbänden erschienen. Hinzu kommen diverse Gutachtertätigkeiten.

Tiefgezogenes Hybridbauteil aus kohlefaserverstärktem Stahlblech (Quelle: LUF)



FEM Simulation des Hybridbauteils: links Spannungen in der Kohlefaserschicht, rechts im Stahl



Simulierter Prozess, Verlauf von Umformung, Temperaturentwicklung und Aushärtung

Leichtbau mit Kohlefasern
Faserverstärkte Kunststoffe finden eine immer größere Verwendung im Leichtbau. Im Rahmen neuer Entwicklungen im Automobilbau sollen die bisher verwendeten hochfesten Stähle durch eine Kombination aus kohlefaserverstärkten Kunststoffen und Stahl ersetzt werden. Zu einer Festigkeits- und Fertigungsprozessoptimierung ist die Kenntnis des Materialverhaltens unerlässlich. In Zusammenarbeit mit anderen Lehrstühlen der Fakultät wird aktuell daran gearbeitet, den Prozess und das Materialverhalten zuverlässig zu simulieren.

Simulation von Tiefziehprozessen
In der Industrie werden als Faserhalbzeuge in der Regel Prepregs verwendet. Dabei handelt es sich um Fasern, die mit unausgehärtetem Kunststoffmaterial umgeben sind. Diese komplexen Materialien werden zunächst gemeinsam mit den Stahlblechen tiefgezogen und anschließend ausgehärtet. Bei der Simulation der Prepregs handelt es sich um ein thermisch-mechanisch-chemisch-gekoppeltes Problem. Es müssen einerseits die anisotropen Eigenschaften der Fasern, die viskoelastischen Eigenschaften der Matrix, die thermische Ausdehnung und das chemische Schrumpfen beim Aushärten berücksichtigt werden.

Vergleich des realen Prozesses und der Simulation
Beim Fertigungsprozess wird das Bauteil zunächst umgeformt und anschließend bei höherer Temperatur ausgehärtet. Mit Hilfe der Simulation kann einerseits das Materialverhalten während der Umformung ermittelt werden. Gleichzeitig kann durch das Simulieren der Aushärtung der Prozess auf das Notwendige verkürzt werden. Durch die unterschiedliche Wärmeausdehnung von Stahl und Prepreg und der anschließenden Aushärtung kommt es zu Eigenspannungen im Bauteil, welche durch die Simulation optimiert werden können.

Werkstoffkunde

Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier

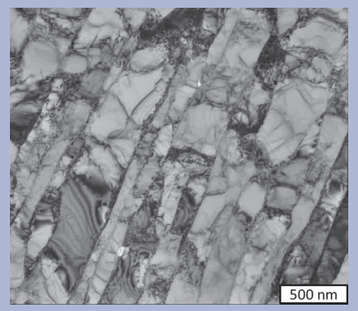
„Optimaler Werkstoffeinsatz bei komplexer Beanspruchung“

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

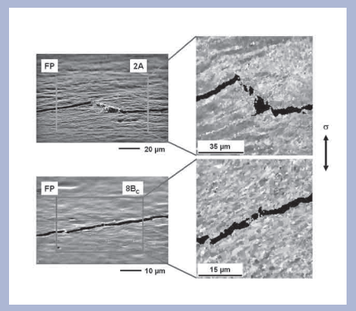
Die Forschungsarbeiten erstrecken sich hier vor allem auf die Themengebiete:

- Hochtemperaturermüdung von Nickelbasis-Superlegierungen und Titanaluminiden
- Ultrafeinkörnige Werkstoffe
- Ermüdungsverhalten von TWIP-Stählen
- Hochtemperatur- und magnetische Formgedächtnislegierungen
- Schädigungsentwicklung in Nanocompositbeschichtungen
- Phasenumwandlung von Stählen und Texturentwicklung in Aluminiumlegierungen im Rahmen des Sonderforschungsbereiches Transregio 30 (SFB TRR 30)
- Leichtbauverbundstrukturen
- Optimierung von mittels Laser-Schmelz-Verfahren gefertigten Werkstoffen

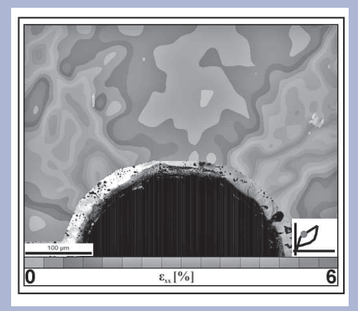
Hans Jürgen Maier
ist seit 1999 Professor für Werkstoffkunde an der Universität Paderborn. Er studierte Werkstoffwissenschaften an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Die Promotion erfolgte 1990 am Lehrstuhl für Korrosion und Oberflächentechnik, anschließend Leitung der Arbeitsgruppe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



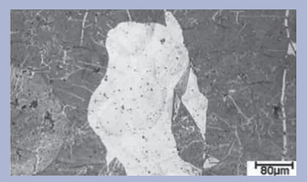
Ermüdungszellbildung eines IF-Stahles nach zyklischer Beanspruchung



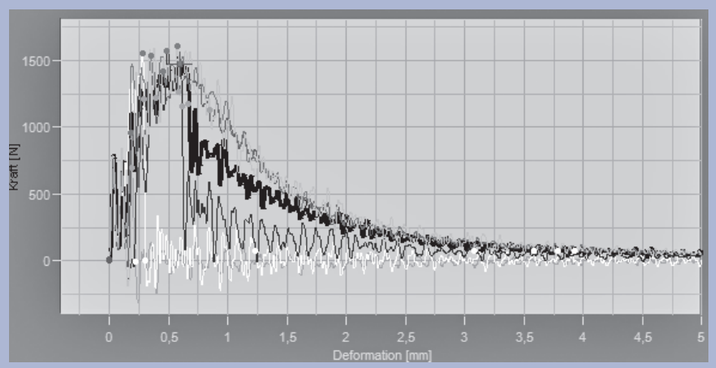
Ultrafeinkörniger IF Stahl verschiedener Prozess-Routen, Risswachstum parallel zu gelängten Strukturen



Mittels digitaler Bildkorrelation ermittelte lokale Dehnungen am Kerbgrund einer NiTi-Formgedächtnislegierung



Versagensarten in nanoskaligen Polyelektrolytschichten



Instrumentierter Kerbschlagbiegeversuch an Vergütungsstählen bei unterschiedlichen Temperaturen

Kunststofftechnologie

Prof. Dr.-Ing. Elmar Moritzer

„Innovative Fertigungsprozesse erfordern kontinuierliche Forschung“

Prozesse verstehen und neue Produkte generieren – diese Schlagworte sind ein bedeutender Bestandteil der Projektarbeit am Lehrstuhl für Kunststofftechnologie. Innovative industrielle Fertigungsprozesse für Kunststoffprodukte erfordern kontinuierliche Forschung und Entwicklungsarbeit. Die Analyse dieser Fertigungsprozesse und der dazugehörigen Maschinen zählt zu den Schwerpunkten der Arbeitsgruppe von Herrn Moritzer.

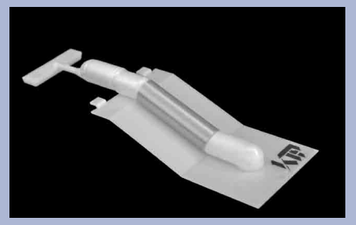
In dem eigens entwickelten Spritzgießsonderverfahren GITBlow konnten umfangreiche neue Erkenntnisse erzielt werden. Das Verfahren ermöglicht das partielle Aufblasen von Spritzgießbauteilen und die Erzeugung komplexer Funktionshohlräume mit geringen Wanddicken. Eine Weiterentwicklung dieser Technologie führte zu dem sogenannten GRIPBlow-Verfahren, wobei durch ein Hinterblasen von Verstärkungsstrukturen komplexe Tragstrukturen erzeugt werden.

Das Kleben von Kunststoffen stellt ein weiteres Forschungsgebiet des Lehrstuhls dar. Ein aktueller Schwerpunkt liegt in der Vorbehandlung von Thermoplasten durch eine Atmosphärendruck-Plasmabehandlung. Mit diesem Verfahren können die Oberflächeneigenschaften von Kunststoffen verändert werden, um die Adhäsion zwischen den Fügepartnern zu verbessern.

Das Projekt „Produktspezifische Materialentwicklung im Spritzgießprozess“ befasst sich mit der Erarbeitung einer schnellen und wirtschaftlichen Möglichkeit zur produktspezifischen Entwicklung von Kunststoffrezepturen für kleinere Bauteile und erfolgt in Zusammenarbeit mit dem K-Lab.

Elmar Moritzer
ist seit 2008 Leiter des Lehrstuhls für Kunststofftechnologie. Er studierte an der Universität Paderborn Maschinenbau und promovierte am KTP zum Thema „Phänomenorientierte Prozess- und Formteiloptimierung von thermoplastischen GIT-Spritzgießartikeln“. Nach seiner Promotion arbeitete er als Oberingenieur am Lehrstuhl für Konstruktionslehre und Kunststoffmaschinen an der Universität Essen. Während seiner Zeit in der Industrie war er in unterschiedlichen Positionen bei der Firma Hella KGaA tätig. Moritzer ist zudem Vorsitzender des PMP und Mitglied im Wissenschaftlichen Arbeitskreis Kunststofftechnik (WAK).

Antrittsvorlesung von Prof. Dr.-Ing. Elmar Moritzer mit dem Thema “Kunststofftechnologie – gestern, heute, morgen”.

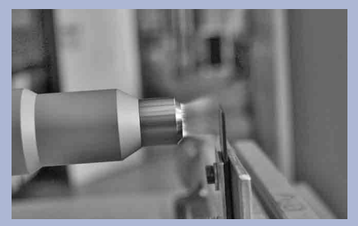


GRIPBlow-Bauteil zur Erzeugung komplexer Tragstrukturen.

Mitarbeiter der Kunststofftechnik Paderborn (KTP) präsentierten bei der Berufemesse in Rietberg die kleinste Blasfolienanlage der Welt. Darüber hinaus versorgten sie interessierte Schüler mit Details zum Maschinenbaustudium, Fachrichtung Kunststofftechnik.

Inbetriebnahme der vollautomatisierten Klebanlage. Die Anlage ist unter anderem mit einer klimatisierbaren Zelle ausgestattet und enthält eine frei programmierbare CNC Steuerung.

Inbetriebnahme einer vollelektrischen Spritzgießmaschine der Firma Engel im K-Lab. Die „Engel E-Motion 200/100“ wird für ein Drittmittelprojekt eingesetzt, bei dem es um die produktspezifische Herstellung von Kunststoffrezepturen geht.



Düse zur Atmosphärendruck-Plasmabehandlung von Kunststoffbauteilen. Hiermit können individuelle Oberflächeneigenschaften erzeugt werden.

Angewandte Mechanik

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

„Strukturen entwickeln, berechnen und sicher gestalten“

Die Fachgruppe lehrt und forscht insbesondere auf den Gebieten der Angewandten Mechanik und der Strukturmechanik. Die Forschungsschwerpunkte sind hierbei u.a. die festigkeitsoptimierte Gestaltung von Bauteilen und Strukturen, die Bruchmechanik und die biomechanische Analyse des menschlichen Bewegungsapparates.
Folgende Vorlesungen werden angeboten:

- Grundlagen der Technischen Mechanik 1-3
- Höhere Festigkeitslehre
- Strukturanalyse
- Finite-Elemente-Methode 1-2
- Biomechanik
- Festigkeitsoptimiertes und bruchsicheres Gestalten
- Betriebsfestigkeit sowie
- Ermüdungsrisse.

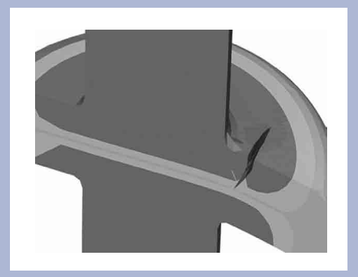
2011 wurden u.a. folgende Projekte in Zusammenarbeit mit Unternehmen durchgeführt:

- Begutachtung des Bruchs eines gegossenen Laufrades
- Risswachstumsuntersuchungen in Radsatzwellenmaterialien
- Bruchmechanische Gefährdungsanalyse einer Schweißkonstruktion
- Ermittlung von bruchmechanischen Kennwerten für unterschiedliche Konstruktionsmaterialien.

Darüber hinaus standen 2011 in der Forschung folgende Untersuchungen im Fokus:

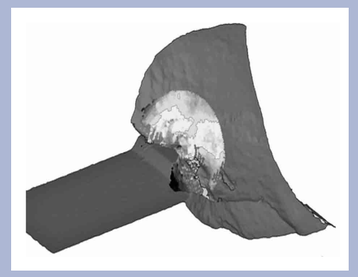
- Strukturmechanische Analysen von Bahnstrukturen
- Risswachstum in gradierten Materialien
- Charakterisierung von SLM-Bauteilen
- Entwicklung von bruchmechanischen Spezialproben und
- Studien am menschlichen Bewegungsapparat.

Hans Albert Richard
ist Leiter des Lehrstuhls für Angewandte Mechanik. Er promovierte und habilitierte an der Universität Kaiserslautern. 1986 folgte Prof. Richard dem Ruf an die Universität Paderborn, an der er von 1991 bis 1995 Rektor war. Seine Lehr- und Forschungsgebiete sind u.a. die Technische Mechanik und die Strukturanalyse. Vom Landgericht Lüneburg wurde er 2003 als Gutachter im Prozess um das ICE-Unglück in Eschede bestellt. 2004 erhielt er die Griffith Medaille und im Jahr 2006 wurde ihm die Wöhler Medaille des DVM verliehen. Prof. Richard ist Autor bzw. Mitautor von 7 Buchveröffentlichungen und mehr als 200 Beiträgen in Fachpublikationen.

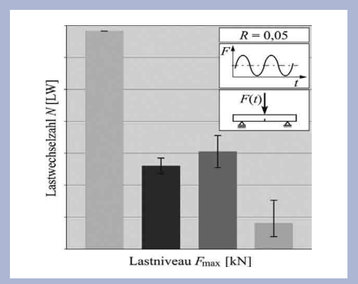


Risswachstumssimulation für eine funktional gradierte Struktur

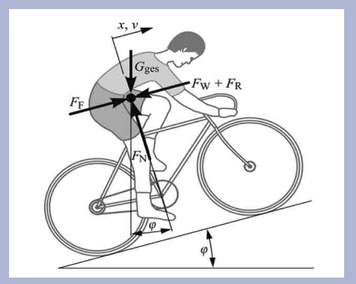
Probenherstellung zur Charakterisierung von SLM-Bauteilen



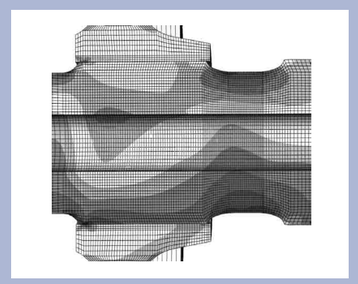
Risswachstum in einer Probe unter Mode III-Belastung



Lebensdaueruntersuchungen für verschiedene Konstruktionswerkstoffe



Untersuchung der Tritttechnik beim Radfahren



Spannungsanalyse mit der Finite Elemente Methode für eine Wellen-Naben-Verbindung

Partikelverfahrenstechnik

Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Schmid

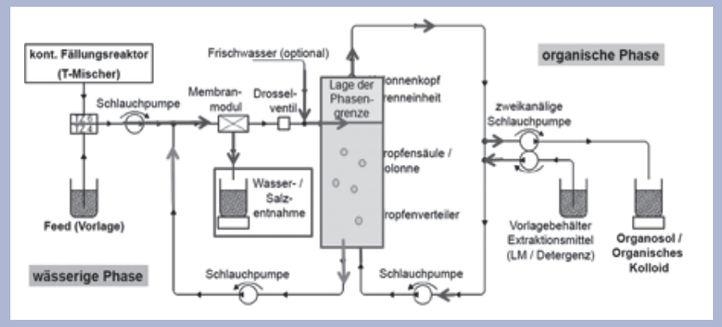
„Mit Nanopartikel-Technologie in die Zukunft“

Der ehemalige Lehrstuhl für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik wurde zum Ende 2011 umbenannt in Lehrstuhl für Partikelverfahrenstechnik. Diese neue Bezeichnung beschreibt den Fokus der Forschungsarbeiten, nämlich physikalische Stoffwandlungsmethoden in partikulären Systemen. Dabei ist das Ziel die Herstellung partikulärer Produkte mit definierten Eigenschaften unter Berücksichtigung von ökologischen Randbedingungen. Dabei werden partikuläre Systeme von grobdispers bis nanodispers betrachtet. In feindispersen und nanoskaligen Systemen, die eine immer größere Bedeutung erlangen, spielen dabei Grenzflächeneffekte eine dominierende Rolle.
Diese Expertise bringt der Lehrstuhl auch als aktives Mitglied im interdisziplinären „Institut für Polymere Materialien und Prozesse“ und im “Direct Manufacturing Research Center” ein.

Unsere Arbeitsschwerpunkte umfassen

- Partikelsynthese
- Handhabung und Konditionierung partikulärer Systeme
- Herstellung von Compositmaterialien
- Rheologie und Mehrphasenströmungen
- Pulverbasiertes Polymer-Lasersintern
- Mechanische Trennverfahren
- Charakterisierung von Partikeln und dispersen Systemen
- Simulation partikulärer Systeme (Elementarprozess, Unit Operations und Gesamtprozesse)

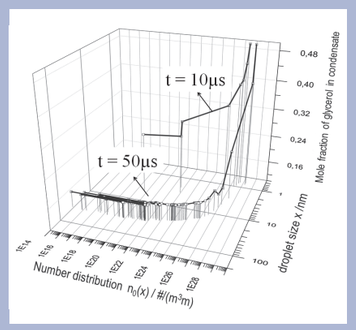
Hans-Joachim Schmid
studierte Chemieingenieurwesen an der Universität Karlsruhe und promovierte dort 1998 am Lehrstuhl für Mechanische Verfahrenstechnik und Mechanik. Von 1999 bis 2006 arbeitete er am Lehrstuhl für Feststoff- und Grenzflächenverfahrenstechnik der TU München bzw. der Universität Erlangen-Nürnberg (Arbeitsgebiete: Mehrphasenströmungen, Nanopartikelsynthese, Partikelcharakterisierung und Simulationsmethoden für disperse Systeme). Seit Oktober 2006 ist er Lehrstuhlinhaber an der Universität Paderborn. Er ist Editor der Zeitschrift “Particle & Particle Systems Characterization“.



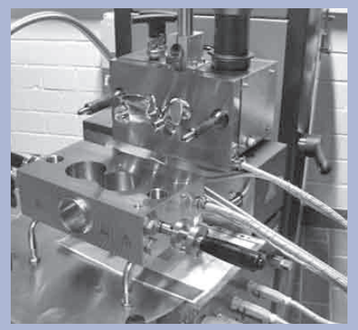
Miniplant-Anlage zur vollkontinuierlichen Produktion hochwertiger Organosole

Topografiemessung an einem Laser-Sinter Bauteil zur Ermittlung der Oberflächengüte

Unterschiede der Bauteilqualität anhand von Verzugsplatten und mechanischen Eigenschaften in Abhängigkeit verschiedener Pulverqualitäten beim Polymer Laser Sintern



Änderung der Partikelgröße und Tröpfchen-Zusammensetzung im Zeitverlauf mit der Monte Carlo Methode



Messkneter mit Drehmomentrheometer zur Bestimmung des Energieeintrags beim Kneten

Kunststoffverarbeitung

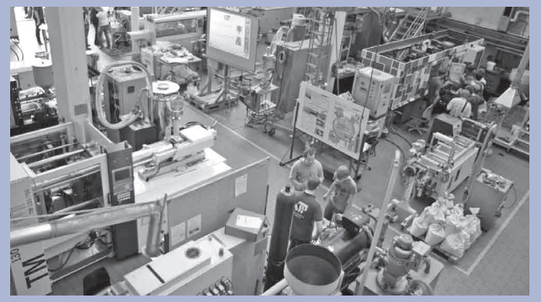
Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner

„Kunststoffverarbeitung wächst weiter“

Polymere sind innovative Werkstoffe, deren Potential noch lange nicht erschöpft ist. Sie erlangen stetig größere Bedeutung im modernen Maschinenbau. Die physikalischen Eigenschaften von Kunststoff- und Kautschukprodukten werden ganz wesentlich durch die Verarbeitung geprägt. Bei der Auslegung von Produktionsprozessen bestimmen die Anforderungen an die Produktqualität und die Herstellkosten die Technologie. Ziel der Arbeiten im Fachgebiet Kunststoffverarbeitung ist die Modellierung von Fertigungsprozessen zur Herstellung von Produkten aus Kunststoff. Mit den in der Forschung gewonnenen Erkenntnissen entsteht ein besseres Prozessverständnis, das häufig in Form von Anwendersoftware der interessierten Industrie angeboten wird. Im Bereich Extrusion kann die gesamte Prozesskette experimentell analysiert werden. Eine zentrale Rolle spielen dabei neue Extruderkonzepte sowie Schnecken. In der Fügetechnik befasst sich das KTP mit der Verbesserung der Kunststoffschweißverfahren.

Ein neuer Schwerpunkt am KTP wird zukünftig die Hochgeschwindigkeitsextrusion sein. Hierzu wurde bereits 2010 ein neuer Extruder mit einer Schneckendrehzahl von maximal 2100 U/min angeschafft. Ziel dieser signifikanten Erhöhung der Schneckendrehzahl ist die Maximierung des Materialdurchsatzes bezogen auf die Maschinengröße. Des Weiteren wird seit 2011 vertieft das Materialverhalten in der Einzugszone erforscht. Mit Hilfe von DEM-Simulationen wird dabei das Einrieselverhalten des Granulats bis zu hohen Drehzahlen untersucht und modelliert. Daraus wird eine optimale Einzugszonengeometrie abgeleitet, die eine verbesserte Befüllung des Schneckenkanals erlaubt.

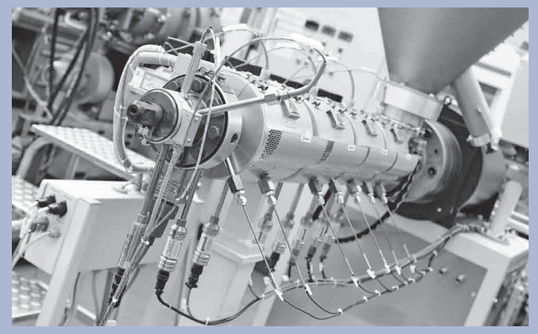
Volker Schöppner
ist seit Februar 2007 Professor für Kunststoffverarbeitung am KTP. Nach seinem Diplom an der Universität Paderborn (1989) arbeitete er als wissenschaftlicher Mitarbeiter und Oberingenieur am KTP. 1995 promovierte er dort zum Thema „Simulation der Plastifiziereinheit von Einschneckenextrudern“. Nach einer Tätigkeit in Remscheid bei der Barmag AG folgte im Jahr 2000 die Habilitation zum Thema „Verfahrenstechnische Auslegung von Extrusionsanlagen“. Von 1999 bis 2007 war er in verschiedenen Positionen bei der Hella KGaA in Lippstadt tätig. Seit Oktober 2011 ist Volker Schöppner Dekan der Fakultät für Maschinenbau an der Universität Paderborn.



Interessierte Studenten konnten auf der Infoveranstaltung der Kunststofftechnik Paderborn einen Blick in die Labore werfen und einen ersten Eindruck in die Arbeiten am KTP bekommen. In kleinen Gruppen führten die wissenschaftlichen Mitarbeiter alle Interessierten durch die Labore.

Vom 18. bis 22. Juni fanden zum zweiten Mal die Paderborner Wissenschaftstage statt, um das Abenteuer Forschung der breiten Öffentlichkeit näher zu bringen. Auch die Kunststofftechniker aus Paderborn waren mit einem Stand vor dem Rathaus vertreten, auf dem sie unter anderem die Mini-Blasfolienanlage präsentierten.

Wissenschaftler der Kunststofftechnik Paderborn nahmen an der Tagung der Polymer Processing Society (PPS) in Marrakesch teil und stellten ihre Forschungsergebnisse vor.



Der 30 mm Einschneckenextruder zur Untersuchung des Prozessverhaltens bei hohen Drehzahlen bis zu 2100 U/min.

Mechatronik und Dynamik

Prof. Dr.-Ing. habil. Walter Sextro

„Zukunft gestalten durch interdisziplinäres Denken und Handeln“

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

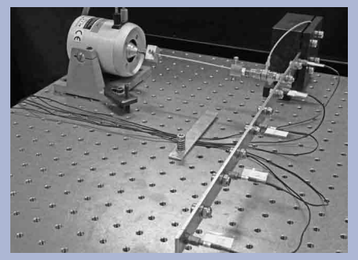
Auch in unseren zwei weiteren Forschungsschwerpunkten, die eng mit der Mechatronik verknüpft sind, ist eine interdisziplinäre Denkweise gefragt.

In der Analyse und Optimierung von nichtlinearen dynamischen Systemen spielt bei uns vor allem die Reibung eine bedeutende Rolle. Diese hat einen großen Einfluss auf die dynamischen Eigenschaften technischer Systeme, indem sie sowohl eine Schwingung anregen, als auch schwingungsdämpfend wirken kann.

Im Bereich der Piezo- und Ultraschalltechnik konzentrieren wir uns auf die Neu- und Weiterentwicklung von Aktorsystemen im Bereich kleiner bis mittlerer Leistung.

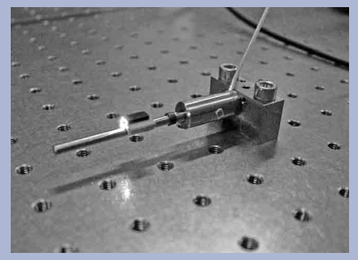
Auch in unseren Lehrveranstaltungen betonen wir interdisziplinäre Ansätze besonders. Ein Highlight unseres Lehrangebotes ist das „Projektseminar Mechatronik“. Hier kann man die Entwicklung eines mechatronischen Systems von der Idee bis zur Inbetriebnahme nachvollziehen sowie Erfahrungen in Teamarbeit und Präsentationstechnik sammeln.

Walter Sextro
Prof. Sextro studierte Maschinenbau mit dem Schwerpunkt Mechanik, Mess- und Regelungstechnik an der Leibniz Universität Hannover und am Imperial College in London. Er promovierte 1997 am Institut für Mechanik an der Universität Hannover und habilitierte auf dem Gebiet der Mechanik. Von Februar 2004 bis Februar 2009 war er Professor am Institut für Mechanik der Technischen Universität Graz. Prof. Sextro hat zum 1. März 2009 die Leitung des Lehrstuhls für Mechatronik und Dynamik übernommen.



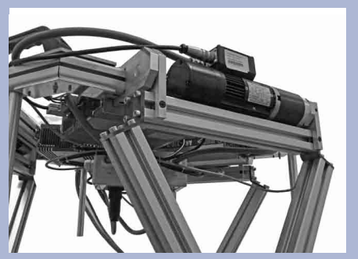
Prüfstand zur Untersuchung von Reibungsdämpfung

MKS-Modell einer Fünflenker-Hinterachse

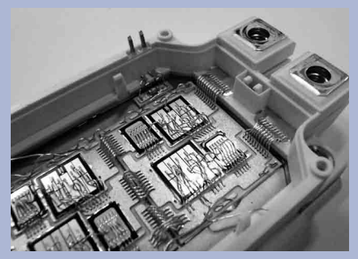


Piezoelektrischer Trägheitsmotor (Labormuster)

Sonochemischer Reaktor mit integriertem Ultraschallschwinger für das ultraschallunterstützte Hydrothermalverfahren



Projektseminar 2011: Laufroboter Triped



Halbleitermodul mit Aluminiumdraht-Bondverbindung

Regelungstechnik und Mechatronik

Prof. Dr.-Ing. habil. Ansgar Trächtler

„Modellbasierter Entwurf, Regelung und Optimierung intelligenter mechatronischer Systeme“

Im Sinne der Mechatronik wird am Lehrstuhl für Regelungstechnik und Mechatronik interdisziplinäre Forschung betrieben. Wir streben eine durchgängige, rechnergestützte Methodik für den modellbasierten Systementwurf an mit einer funktionsorientierten Betrachtungsweise als Kern, die den konstruktiven Entwurf von Grundsystem und Aktoren mit der systematischen Auslegung von Regelungen und deren Implementierung in einer Echtzeit-Informationsverarbeitung verbindet. Im Anschluss an die Auslegung am Rechner folgt die Realisierung an HiL-Prüfständen, an denen das zu entwickelnde Produkt unter Echtzeitbedingungen getestet und optimiert wird. Um auch hochkomplexe, dynamisch vernetzte Systeme mit verteilter Informationsverarbeitung entwerfen und beherrschen zu können, erforschen wir neue Wirkprinzipien wie Selbstoptimierung und Selbstkoordination.

Unsere Grundlage bilden Aufgabenstellungen und Anwendungen aus der Praxis. Hier stellt das Automobil mit den Bereichen Fahrzeugtechnik, Fahrdynamikregelung und Fahrassistenz den wichtigsten Teil dar. Weitere Schwerpunkte liegen in der Feinwerktechnik und Robotik. Unsere Lehrveranstaltungen sind darauf abgestimmt, den Studierenden die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten für den systematischen Entwurf innovativer mechatronischer Systeme und Produkte zu vermitteln und sie für die industriellen wie auch die wissenschaftlichen Belange von morgen bestmöglich auszustatten.

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

X-by-Wire-Versuchsfahrzeug Chamäleon
(© Heinz Nixdorf Institut)

Prüfstand für Versuche zur robotergestützten Profilummantelung
(© Fraunhofer-Projektgruppe Entwurfstechnik Mechatronik)

Einzahlautomat zur Analyse von Papiertransportvorgängen
(© Fraunhofer-Projektgruppe Entwurfstechnik Mechatronik)

Fahrsimulator für interaktive Fahrsimulationen in einer virtuellen Umgebung
(© Heinz Nixdorf Institut)

Leichtbau im Automobil

Prof. Dr. rer. nat. Thomas Tröster

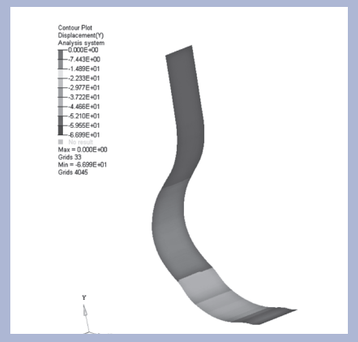
„Innovative Konzepte für intelligente Bauteile“

Aufgrund der begrenzten natürlichen Ressourcen und der zukünftigen Herausforderungen beim globalen Klimaschutz werden die sparsame Verwendung von Rohstoffen und eine Reduzierung der Emission von Treibhausgasen deutlich verstärkte Anstrengungen erfordern. Einen wichtigen Beitrag muss hier der Personen- und Güterverkehr leisten, da durch eine Senkung des Kraftstoffverbrauchs sowohl Rohstoffe eingespart als auch die CO_2-Emissionen reduziert werden können.

Eine bedeutende Maßnahme zur Senkung des Kraftstoffverbrauchs beim PKW ist die Reduzierung der Fahrzeuggewichte. Wird das Gewicht eines Fahrzeugs um beispielsweise 100 kg verringert, so ergibt sich eine Kraftstoffeinsparung von etwa 0,3 l auf 100 km. Der Leichtbau im Automobil wird daher auch in Zukunft einen erheblichen Stellenwert erhalten.

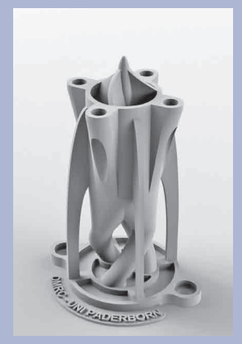
Unsere Forschungsschwerpunkte umfassen entsprechend innovative Lösungen für den automobilen Leichtbau. Dazu zählt z. B. der Stahlleichtbau mit warmgeformten, ultrahochfesten Stählen, die aufgrund ihrer enormen Festigkeiten, trotz geringeren Gewichts, eine hervorragende Crashsicherheit bieten. Gerade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

Thomas Tröster
ist seit 2007 Professor für Leichtbau im Automobil. Nach dem Physik-Studium an der Universität Paderborn arbeitete er dort als wiss. Mitarbeiter im Bereich der Hochdruckphysik. Im Anschluss an die Promotion 1994 und einen Forschungsaufenthalt in Brasilien arbeitete er von 1995-2000 als wiss. Assistent erneut an der Universität Paderborn. Von 2000-2005 wechselte er zur Benteler Automobiltechnik und leitete dort den F&E-Bereich Werkstofftechnologie. Die Habilitation im Fachgebiet Expe-rimentalphysik schloss er 2002 ab. Von 2005-2007 war er Professor für Technische Mechanik und Physik an der FH Köln.

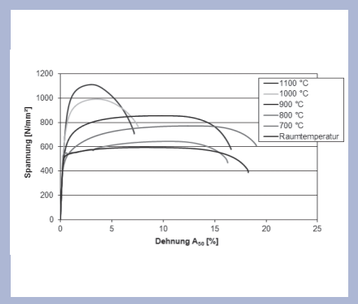


FEM-Simulation einer Sportlauffeder aus Faserverbundkunststoffen. Abgebildet wird die Verschiebung in Kraftrichtung.

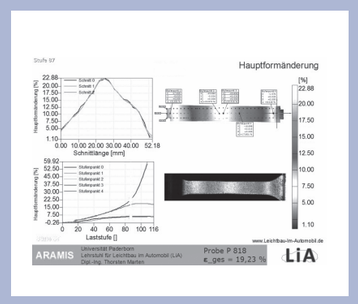
Messeauftritt des LiA auf der JEC Europe Composites Show in Paris



Komplexe Strukturen durch additive Fertigung



Mechanische Eigenschaften eines ferritisch-bainitischen Stahls bei unterschiedlichen Härtetemperaturen



Optische Verformungsmessung des Verfestigungsverhaltens bei hochdynamischer Beanspruchung

Rettungsschere RSX 200-107 der Firma Weber-Hydraulik GmbH

Thermodynamik und Energietechnik

Prof. Dr.-Ing. habil. Jadran Vrabec

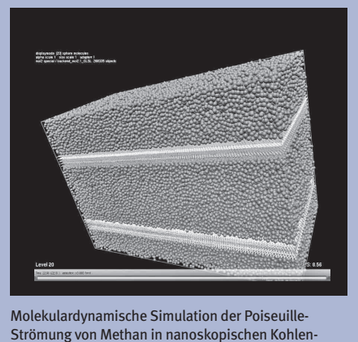
„Thermodynamik für die Herausforderungen der Zukunft“

Die Thermodynamik und Energietechnik (ThEt) ist Teil des Kompetenzzentrums für Energietechnik (KET). Forschungsschwerpunkte sind die molekulare Modellierung und Simulation sowie die angewandte experimentelle Thermodynamik und die Energietechnik.

Die molekulare Simulation wird zunehmend als modernes Werkzeug zur Prädiktion von Stoffdaten und zur Analyse nanoskaliger Prozesse erkannt. Der Lehrstuhl ThEt erweitert den Anwendungsbereich und die Zuverlässigkeit der molekularen Simulation durch die Entwicklung neuer Modelle und Methoden. So ist es mit geeigneten Algorithmen und Datenstrukturen inzwischen möglich, auf massiv-parallelen Supercomputern technisch relevante Nanostrukturen nachzubilden und experimentell schwer zugängliche thermodynamische Eigenschaften zu berechnen.

Die zunehmende Ressourcenknappheit und der Zwang zur Reduktion atmosphärischer CO_2-Emissionen erfordern einen dramatischen Wandel auf allen Feldern der Energietechnik. Von der Prozessoptimierung bis hin zu Fragen von strategischer ökonomischer Bedeutung erforscht der Lehrstuhl ThEt mögliche gesellschaftliche Antworten auf diese Herausforderung, etwa durch die Vermessung und Optimierung des Energieverbrauchs von Kälteprozessen oder durch Studien zur Kopplung von Solarthermie und Meerwasserentsalzung. Darüber hinaus wird der Organic-Rankine-Cycle zur Nutzung von Abwärme aus industriellen Prozessen durch modellgestützte Simulationsrechnungen optimiert. Die Ergebnisse werden ab dem nächsten Jahr mittels eines neuen Prüfstands in den Betrieb gebracht.

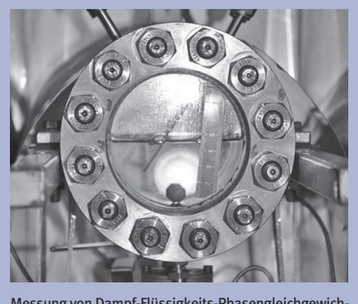
Jadran Vrabec
ist seit 2009 Inhaber des Lehrstuhls Thermodynamik und Energietechnik der Fakultät für Maschinenbau. Seine Promotion absolvierte er 1996 am Lehrstuhl für Thermodynamik der Ruhr-Universität Bochum, darauf folgte bis 1999 eine Anstellung als Organisationsberater bei einer Unternehmensberatung in Düsseldorf. Von 1999 bis 2008 war er am Institut für Technische Thermodynamik und Thermische Verfahrenstechnik der Universität Stuttgart tätig, zuletzt als dessen kommissarischer Leiter. Er wurde 2004 mit dem Arnold-Eucken-Preis der VDI-GVC ausgezeichnet und legte 2007 seine Habilitation für das Fachgebiet Thermodynamik ab.



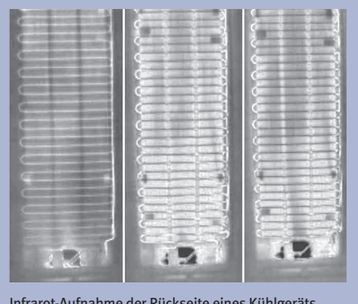
Molekulardynamische Simulation der Poiseuille-Strömung von Methan in nanoskopischen Kohlenstoffkanälen

Momentaufnahme aus einer molekularen Simulation mit dem Programm ms2 - ein Chloridanion mit seiner ersten Hydrathülle

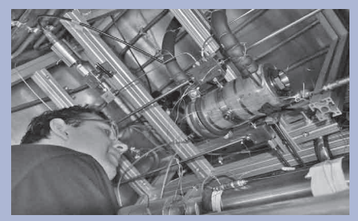
Komponenten einer Versuchsanlage zur hochgenauen Messung der Schallgeschwindigkeit



Messung von Dampf-Flüssigkeits-Phasengleichgewichten von Mischungen



Infrarot-Aufnahme der Rückseite eines Kühlgeräts. Temperaturverteilung am Kondensator zu verschiedenen Zeitpunkten des Kompressorzyklus



Versuchsanlage zur Messung von Dampf-Flüssigkeits-Phasengleichgewichten von Mischungen mit ionischen Flüssigkeiten

Konstruktions- und Antriebstechnik

Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer

„Bewegen durch innovative Gestaltung“

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

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

Die Optimierung von Bauteilen, Baugruppen und Maschinen durch

- systematische, funktionsorientierte und herstellungsgerechte Konstruktion ist ein weiteres Arbeitsgebiet unseres Lehrstuhls. Einen wichtigen Aspekt bildet dabei das
- Toleranzmanagement.

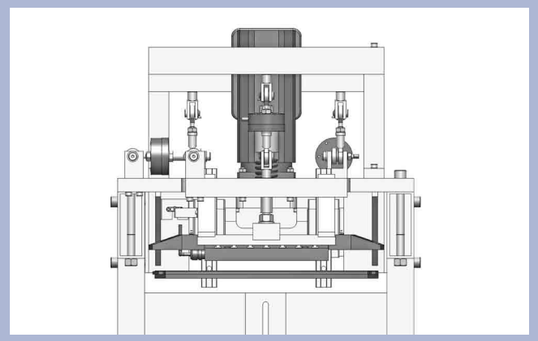
Unabhängig vom jeweiligen Aufgabenfeld arbeiten wir häufig mit Partnern aus der Industrie an gemeinsamen Projekten.

In der Lehre bieten wir Veranstaltungen zu folgenden Fächern an:

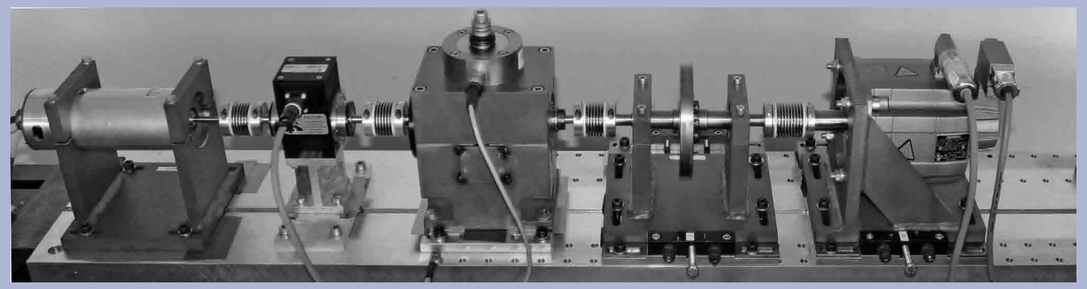
- Technische Darstellung,
- Maschinenelemente-Grundlagen,
- Maschinenelemente-Verbindungen,
- Maschinenelemente-Antriebstechnik,
- Konstruktionsentwürfe,
- Konstruktionsmethodik,
- Konstruktive Gestaltung,
- Industrieantriebe sowie
- Form- und Lagetoleranzen.

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

Praktikum Industrieantriebe



Luftspaltverstellung bei Linearmotoren



Belastungsdemonstrator

Direct Manufacturing Research Center

Seit 2008 besteht das Direct Manufacturing Research Center (DMRC) an der Universität Paderborn. In Zusammenarbeit mit den Industriepartnern The Boeing Company, EOS Electro Optical Systems, Evonik Industries, SLM Solutions, Siemens, Stratasys, Stükerjürgen Aerospace, Eisenhuth und Blue Production wird an Themenstellungen additiver Fertigungsverfahren geforscht. Im Herbst wurde das DMRC durch Svenja Schulze, Ministerin für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen, als „Ort des Fortschritts“ ausgezeichnet. Die Förderung durch die Landesregierung wurde bis 2016 verlängert, so dass das DMRC nachhaltig aufgestellt ist. Ziel des Forschungsverbundes mit den Schlüsselakteuren aus Industrie und Forschung ist es, die additiven Fertigungsverfahren zu einem Standard-Produktionsverfahren weiterzuentwickeln.

8 Professoren und 15 wissenschaftliche Mitarbeiter forschen interdisziplinär in Projekten, die technologisch, prozessumspannend, grundlagenorientiert, aber auch industrienah sind. Ebenso erfolgt die direkte Einbindung der Forschungsergebnisse in die universitäre Lehre.

Die zu bearbeitenden Forschungsthemen umfassen dabei die gesamte Kette von der Forschung bis zum fertigen Produkt. Dabei geht es um:

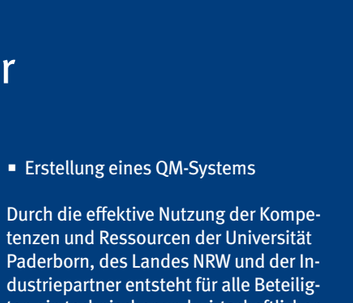
- Einflussfaktoren auf Materialeigenschaften und Oberflächengüte beim Polymer Laser Sinter Verfahren
- Eigenschafts- und Qualitätsoptimierung von FDM Bauteilen
- Erarbeitung von Konstruktionsrichtlinien für additive Fertigungsverfahren
- Analyse der Kosten von additiven Fertigungsverfahren
- Produktoptimierung für den Laserschmelzprozess insbesondere bei Mikrostrukturen und Betrachtung des Ermüdungsverhaltens
- Durchführung einer Zukunftsstudie und Erstellung einer Strategie für Direct Manufacturing Technologien
- Erstellung eines QM-Systems

Durch die effektive Nutzung der Kompetenzen und Ressourcen der Universität Paderborn, des Landes NRW und der Industriepartner entsteht für alle Beteiligten ein technischer und wirtschaftlicher Nutzen.

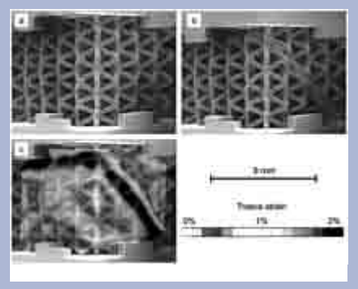
Beteiligte Professoren:

- Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Schmid
  Scientific Director, Partikelverfahrenstechnik
- Dr.-Ing. Eric Klemp
  Business Director, DMRC
- Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier
  Produktentstehung
- Prof. Dr.-Ing. Rainer Koch
  Computeranwendung und Integration in Konstruktion und Planung
- Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier
  Werkstoffkunde
- Prof. Dr.-Ing. Hans Albert Richard
  Fachgruppe Angewandte Mechanik
- Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner
  Kunststoffverarbeitung
- Prof. Dr. rer. nat. Thomas Tröster
  Leichtbau im Automobil
- Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer
  Konstruktions- und Antriebstechnik

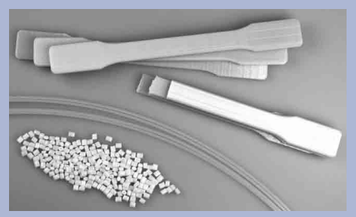
Das DMRC wurde im Herbst 2011 durch Ministerin Svenja Schulze (r.), Ministerin für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen, als „Ort des Fortschritts“ ausgezeichnet. Der Preis wurde durch Herrn Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Schmid (l.), Scientific Director des DMRC, Herrn Dr.-Ing. Eric Klemp (2. v. l.), Business Director des DMRC, Frau Prof. Dr. Dorothee M. Meister (3. v. l.), Vizepräsidentin der Universität Paderborn, sowie Herrn Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner (2. v. l.), Dekan der Fakultät für Maschinenbau, entgegengenommen.



Eine Innovationsroadmap verdeutlicht, wann Anforderungen erfüllt sind, um eine Technologie für ein Produkt einzusetzen.



In-situ Verformungsuntersuchungen an Gitterstrukturen hergestellt mittels Selective Laser Melting



Mit dem FDM Verfahren hergestellte Probekörper aus dem Material Ultem 9085 zur Bestimmung mechanischer Materialeigenschaften

Unterschiede der Bauteilqualität anhand von Verzugsplatten und mechanischen Eigenschaften in Abhängigkeit verschiedener Pulverqualitäten beim Polymer Laser Sintern

Heinz Nixdorf Institut

Das Heinz Nixdorf Institut ist ein Forschungszentrum der Universität Paderborn. Es entstand 1987 aus der Initiative und mit Förderung von Heinz Nixdorf. Damit wollte er Ingenieurwissenschaften und Informatik zusammenführen, um wesentliche Impulse für neue Produkte und Dienstleistungen zu erzeugen. Unsere Forschungsarbeit orientiert sich an der Leitidee „Eine neue Schule des Entwurfs der technischen Systeme von morgen“. Wir entwerfen kühne Konzeptionen für intelligente technische Systeme, die anpassungsfähig und robust sind, die vorausschauend handeln und benutzungsfreundlich sind. Die Entwicklung derartiger Systeme erfordert neue Herangehensweisen und Techniken, die wir liefern.

In der Lehre engagiert sich das Heinz Nixdorf Institut in vielen Studiengängen der Universität. Hier ist das übergeordnete Ziel, den Studierenden die Kompetenzen zu vermitteln, auf die es in der Wirtschaft morgen ankommt.

Heute wirken am Heinz Nixdorf Institut sieben Professoren mit insgesamt knapp 170 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Etwa ein Viertel der Forschungsprojekte der Universität Paderborn entfallen auf das Heinz Nixdorf Institut und pro Jahr promovieren hier etwa 30 Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler. Das Heinz Nixdorf Institut hatte 2011 ein Drittmittelaufkommen von ca. 7,4 Mio. EUR. Ferner sind aus dem Institut die Sonderforschungsbereiche SFB 614 und SFB 901 hervorgegangen.

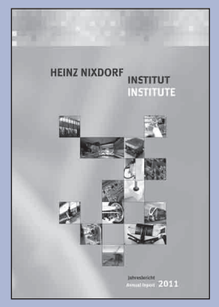
Lehrstühle des Instituts:

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

*Mitglieder des Instituts seitens der Fakultät für Maschinenbau

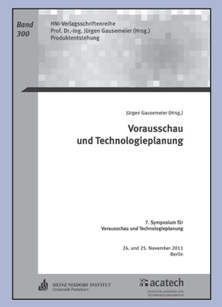
Innovationsprozesse	Vorausschau: Erkennen von Innovationspotentialen Entwurfsmethodik: Spezifikation / Modellierung, Synthese, Analyse				
Technologien Anwendungsbereiche	1 Selbstkoord. u. -optimierung verteilter Systeme	2 Dienste in mobilen Systemen	3 Dynamisch rekonfig. HW/SW-Systeme	4 Verteilte dynamische Datenräume	5 Simulation, Visualisierung und Interaktion
A Intelligente mechatronische Systeme	SFB 614	SFB 614	SFB 614		SFB 614
	ENTIME		ARAMIS	ENTIME	ENTIME
			TRAFFIS		TRAFFIS
B Intelligente Netzwerke				AC4DC	
	SFB 901	SFB 901	SFB 901	SFB 901	
C Wissensbasierte soziotechnische Systeme				e-lab	e-lab

Struktur des Forschungsprogramms des Heinz Nixdorf Instituts und darin positionierte Schwerpunktprojekte

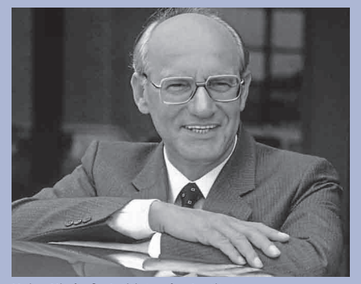


HNI Jahresbericht 2011

HNI Nachrichten, Ausgabe 36 2/2011



HNI Verlagsschriftenreihe Stand Dez. 2011: 300 Bände



Heinz Nixdorf – Intitiator des Instituts

Heinz Nixdorf Institut

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

Institut für Polymere Materialien und Prozesse (PMP)

Seit Juni 2009 besteht das Institut für Polymere Materialien und Prozesse (PMP) als Zentrale Wissenschaftliche Einrichtung der Universität Paderborn. Es verbindet sieben Lehrstühle der Fakultät für Naturwissenschaften (Department Chemie) und der Fakultät für Maschinenbau, die mit ihrer Forschungsarbeit Beiträge im Bereich der Polymere und Kunststoffe leisten. Hierbei wird sowohl grundlagenbasierte als auch anwendungsbezogene Forschung betrieben. Das Department Chemie ist vertreten durch die Lehrstühle von Herrn Prof. Dr. Wolfgang Bremser (Coating Materials & Polymers), Herrn Prof. Dr.-Ing. Guido Grundmeier (Technische und Makromolekulare Chemie), Herrn Prof. Dr. Dirk Kuckling (Organische und Makromolekulare Chemie) und Herrn Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Warnecke (Technische Chemie und Chemische Verfahrenstechnik/Polymerreaktionstechnik). Aus der Fakultät für Maschinenbau sind Herr Prof. Dr.-Ing. Elmar Moritzer (Kunststofftechnologie), Herr Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Schmid (Partikelverfahrenstechnik) und Herr Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner (Kunststoffverarbeitung) beteiligt. Gemäß der Satzung des Instituts für Polymere Materialien und Prozesse (PMP) wurde nach zweijähriger Amtszeit im Oktober 2011 ein Vorstandswechsel vollzogen. Dabei wurde Prof. Dr.-Ing. Guido Grundmeier von Prof. Dr.-Ing. Elmar Moritzer abgelöst.

Seine Aufgaben sieht das Institut PMP sowohl in den Bereichen der Forschung und Entwicklung, der Lehre und des Wissens- und Technologietransfers als auch auf dem Gebiet der Polymermaterialien und ihrer Herstell- und Verarbeitungsprozesse. Diese Bündelung der Kompetenzen der dem PMP zugehörigen Lehrstühle aus den Fakultäten für Naturwissenschaften und für Maschinenbau ermöglicht die interdisziplinäre Betrachtung der gesamten Prozesskette der Polymertechnologie von der Polymersynthese bis zur Herstellung eines innovativen Kunststoffbauteils.

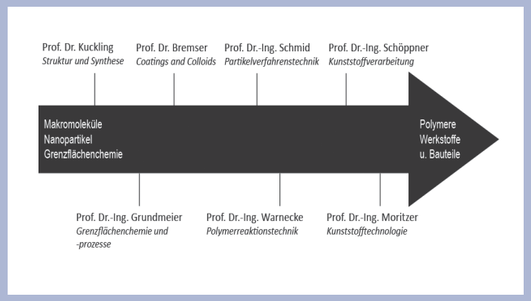
Die interdisziplinären Schwerpunktthemen des Instituts sind:

- Neue polymere Materialien und Beschichtungen
- Grenzflächen entlang der Polymerprozesskette
- Partikel/Matrix-Wechselwirkungen und Verbundwerkstoffe
- Hochentwickelte Verfahrenstechnologien

Im Rahmen der regelmäßig veranstalteten Schwerpunktseminare berichten Wissenschaftler des Instituts PMP aus ihrer aktuellen Forschung und fördern somit den Wissensaustausch zwischen den Disziplinen.

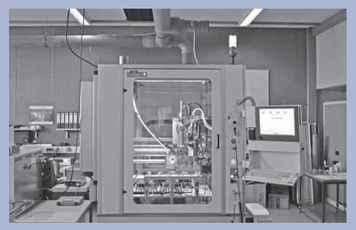
Zusätzlich werden externe Referenten aus Industrie und Forschung zu PMP-Kolloquien eingeladen, die weitere Impulse in die wissenschaftliche Diskussion einbringen.

Der Vorstand des Instituts PMP (v.l.): Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Schmid (Partikelverfahrenstechnik), Prof. Dr.-Ing. Guido Grundmeier (Technische Chemie und Makromolekulare Chemie), Annette Lefarth (Organische und Makromolekulare Chemie), Dr. Silvia Dohmeier-Fischer (Geschäftsführung PMP), Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner (Kunststoffverarbeitung), Prof. Dr.-Ing. Elmar Moritzer (Vorsitzender, Kunststofftechnologie), Prof. Dr. Dirk Kuckling (Organische und Makromolekulare Chemie), Dipl.-Ing. Steffen Jesinghausen (Partikelverfahrenstechnik), Jan-Uve Walter (Studierender), Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Warnecke (Technische Chemie und Chemische Verfahrenstechnik). Es fehlt: Prof. Dr. Wolfgang Bremser (stellvertretender Vorsitzender, Coating Materials & Polymers). Foto (Adelheid Rutenburges, Universität Paderborn)

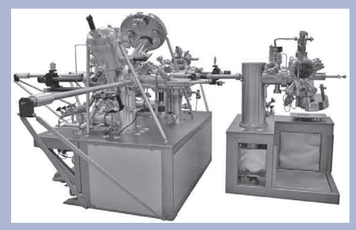


Die Lehrstühle entlang der Prozesskette der Polymertechnologie. Aus diesen sieben Lehrstühlen setzt sich das Institut PMP zusammen. Dabei wird von der Synthese neuer funktioneller Polymere bis hin zum fertigen Bauteil die komplette Prozesskette begleitet.

PMP-Schwerpunktseminar zum Thema „Relevanz polymerer Grenzflächen entlang der Prozesskette“. Vortragender Heinrich Hörmann (KTP).



Seit kurzem verfügt die Kunststofftechnik Paderborn über eine vollautomatisierte Klebanlage.



PIA – SIS (Paderborn Integrated Analysis – System for Interface Science)

Kompetenzzentrum für nachhaltige Energietechnik

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

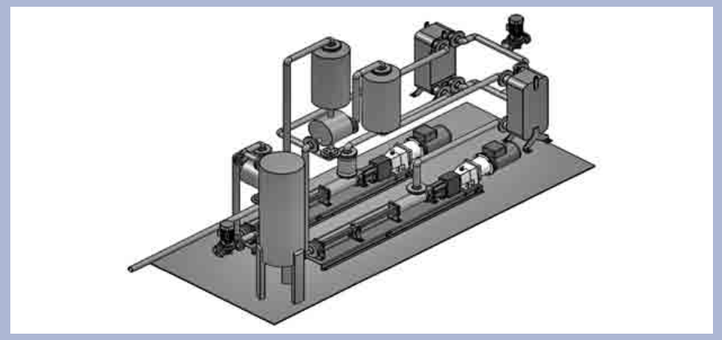
Vor diesem Hintergrund wurde das Kompetenzzentrum für nachhaltige Energietechnik (KET) gegründet. Das Konzept des KET beruht auf einer komplementären Zusammenabeit verschiedener Fakultäten mit dem Ziel der interdisziplinären Forschung auf dem Gebiet der innovativen Energieerzeugung sowie der effizienten und umweltfreundlichen Energienutzung. Die Forschungsarbeit schließt enge Kooperationen mit Unternehmen ein, die Energie erzeugen, aufbereiten, verteilen oder nutzen (u.a. Energieversorger sowie die chemische und petrochemische Industrie) oder deren Produkte diesen Zwecken dienen (u.a. die Automobil- und Hausgeräteindustrie).

Schwerpunkte des KET liegen in den Bereichen

- Entwicklung und Optimierung von Komponenten dezentraler Energieversorgungsstrukturen sowie deren gekoppelte Netzführung (Brennstoffzellen, Kraft-Wärme-Kopplung, erneuerbare Energien, Blindleistungskompensation, aktive Filter, elektrische Energiespeicher etc.)
- Organic Rankine Cycle (ORC)
- Energieeffizienz und gesamtenergetische Systemanalyse (z.B. Kopplung von Solarthermie und Meerwasserentsalzung)
- Carbon dioxide capture (z.B. durch reaktive Absorption)
- Prozessintensivierung durch Miniaturisierung
- Energetische Optimierung industrieller Trennanlagen

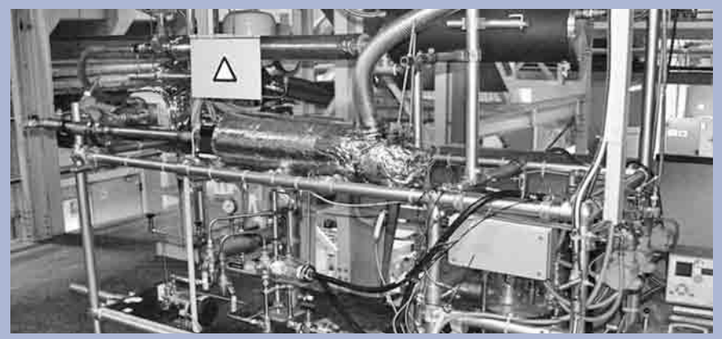
An der Gründung des KET sind folgende Lehrstühle beteiligt:

- Lehrstuhl für Fluidverfahrenstechnik (Maschinenbau): Prof. Dr.-Ing. E. Kenig
- Lehrstuhl für Thermodynamik und Energietechnik (Maschinenbau): Prof. Dr.-Ing. J. Vrabec
- Lehrstuhl für Leistungselektronik und Elektrische Antriebstechnik (Elektrotechnik/Informatik/Mathematik): Prof. Dr.-Ing. J. Böcker
- Lehrstuhl für Nachhaltige Energiekonzepte (Elektrotechnik/Informatik/Mathematik): Prof. Dr.-Ing. Stefan Krauter



Aufbau einer ORC-Anlage mit zwei Kreisläufen

Simulation und Design von Elektroautos



Prüfstand für AGR-Kühler (Kühlung des rückgeführten Abgases in Automobilen) zur Weiterentwicklung und Optimierung der Wärmeübertragergeometrie.

Synchrongenerator mit Permanentmagnetrotor

Zentrum für Leichtbau mit Hybridsystemen

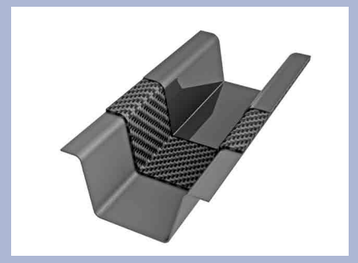
Ressourcenschonung und Klimaschutz sind zentrale Herausforderungen für den Maschinenbau und verwandte Branchen wie die Automobil- und Elektroindustrie. Einen wichtigen Beitrag kann hier der Leichtbau liefern, mit dem sowohl Energie (Bewegung von Massen) als auch Ressourcen (geringerer Masseneinsatz) eingespart werden können. Dieses wichtige Zukunftsthema wurde als strategischer Schwerpunkt sowohl der Fakultät als auch der Universität Paderborn definiert. Der Schlüssel bei der Erstellung von Leichtbaustrukturen liegt in einer vollständigen Materialausnutzung innerhalb einer Konstruktion durch eine belastungsangepasste Bauweise. Damit lässt sich ein Extremleichtbau umsetzen, der aus heutiger Sicht Massereduktionen von bis zu 50 % ermöglicht.

Im Vergleich zu aktuellen Mischbauweisen müssen dazu neue Konzepte entwickelt werden, die viel weiter gehende lokale Eigenschaftsvariationen innerhalb von Komponenten ermöglichen. Das bedeutet, dass beispielsweise artverschiedene Werkstoffe wie Stahl oder faserverstärkte Kunststoffe lokal variabel kombiniert werden. Die Umsetzung dieser Hybridbauweise erfordert das gesamtheitliche Zusammenwirken sehr verschiedener Fachdisziplinen, die sich aus dem breiten Materialspektrum und den unterschiedlichen Prozesstechnologien ableiten. Schlüsselrollen spielen darüber hinaus die Oberflächen- und Fügetechnologien, da neue Ansätze für die Verbindung der artverschiedenen Werkstoffe zu entwickeln sind. In den letzten Jahren sind unter Beteiligung mehrerer Lehrstühle bereits Verbundprojekte gestartet worden, die einzelne Aspekte der Hybridtechnologie für den Leichtbau untersuchen. Aktuell wurde für die Initiative ein Forschungsbau beantragt, der die notwendige Infrastruktur für das „Zentrum für Leichtbau mit Hybridsystemen (ZLH)“ zur Verfügung stellen soll. Ziel des ZLH ist es, Grundlagen für den effizienten Extremleichtbau auch für breite Anwendungen zu schaffen. Diese Art von Extremleichtbau wird auf der Umsetzung energie- und ressourcenschonender Prozesse zur Herstellung von belastungsangepassten Strukturen basieren.

Beteiligte Lehrstühle:

- Prof. Dr. rer. nat. W. Bremser
  Coating Materials & Polymers
- Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier
  Produktentstehung
- Prof. Dr. rer. nat. G. Grundmeier
  Technische und Makromolekulare Chemie
- Prof. Dr.-Ing. W. Homberg
  Umformende und Spanende Fertigungstechnik
- Prof. Dr.-Ing. R. Mahnken
  Technische Mechanik
- Prof. Dr.-Ing. H. J. Maier
  Werkstoffkunde
- Prof. Dr.-Ing. G. Meschut
  Werkstoff- und Fügetechnik
- Prof. Dr.-Ing. E. Moritzer
  Kunststofftechnologie
- Prof. Dr. rer. nat. T. Tröster
  Leichtbau im Automobil

Das Zentrum für Leichtbau mit Hybridsystemen (ZLH) verkettet verschiedene Prozesse, die gesamtheitlich betrachtet werden und die komplette Wertschöpfungskette abdecken.



Beispiel für ein Hybridbauteil aus Metall und Faserverbundkunststoffen

Technologiedemonstrator für eine hochintegrierte hybride Leichtbaustruktur

Sonderforschungsbereich (SFB) 614 „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“

Maschinen sind allgegenwärtig. Sie produzieren, sie transportieren. Maschinen erleichtern die Arbeit und helfen. Aus der zunehmenden Durchdringung des Maschinenbaus mit Informationstechnik eröffnen sich erhebliche Nutzenpotentiale. Der Begriff Mechatronik bringt dies zum Ausdruck. Gemeint ist hier das enge symbiotische Zusammenwirken von Mechanik, Elektronik, Regelungstechnik und Softwaretechnik, um das Verhalten eines technischen Systems zu verbessern. Durch die Integration kognitiver Funktionen in mechatronische Systeme, werden Systeme mit inhärenter Teilintelligenz ermöglicht. Das Verhalten dieser künftigen Systeme wird durch die Kommunikation und Kooperation intelligenter Systemelemente geprägt sein. Aus informationstechnischer Sicht handelt es sich nach unserem Verständnis um verteilte Systeme von miteinander kooperierenden Agenten. Daraus eröffnen sich faszinierende Möglichkeiten für die Gestaltung der maschinenbaulichen Erzeugnisse von morgen. Der Begriff Selbstoptimierung charakterisiert diese Perspektive. Unter Selbstoptimierung eines technischen Systems wird die endogene Änderung der Ziele des Systems auf veränderte Umfeldbedingungen und die daraus resultierende zielkonforme autonome Anpassung der Parameter und ggf. der Struktur und somit des Verhaltens dieses Systems verstanden.

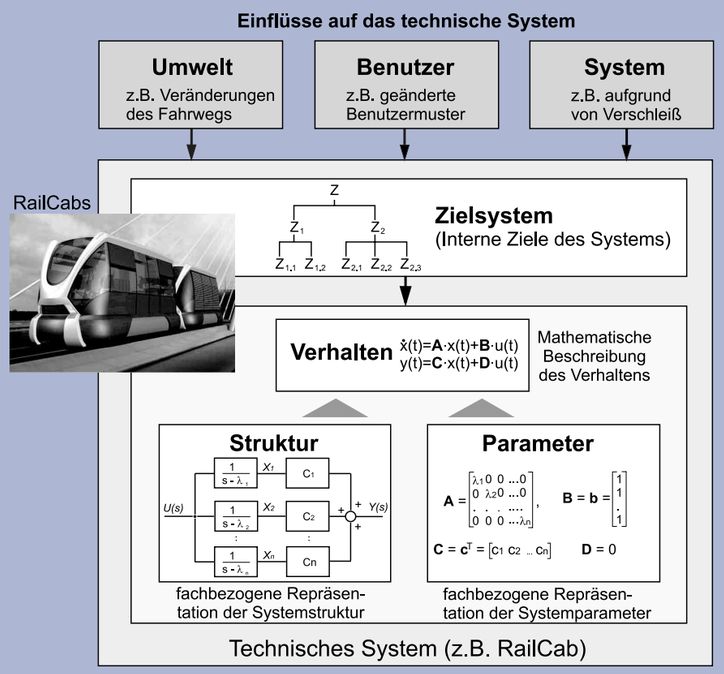
Der SFB verfolgt die langfristige Zielsetzung, das Wirkparadigma der Selbstoptimierung für den Maschinenbau zu erschließen und Dritte in die Lage zu versetzen, selbstoptimierende Systeme zu entwickeln. Hierzu bedarf es eines Instrumentariums zur Entwicklung derartiger Systeme, da diese die Komplexität von konventionellen mechatronischen Systemen stark übersteigt. Das Instrumentarium besteht im Kern aus Vorgehensmodellen, Entwurfsmethoden und Software-Werkzeugen für Synthese und Analyse. Die Validierung erfolgt anhand von Demonstratoren, die die große Bandbreite des modernen Maschinen- und Fahrzeugbaus abdecken.

Beteiligte Professoren der Fakultät für Maschinenbau:

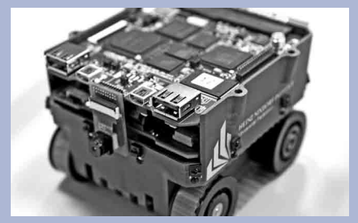
- Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier (Sprecher)
- Prof. Dr.-Ing. habil. Walter Sextro
- Prof. Dr.-Ing. habil. Ansgar Trächtler
- Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer

Weitere beteiligte Professoren:

- Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker
- Prof. Dr.-Ing. habil. Wilhelm Dangelmaier
- Prof. Dr. Michael Dellnitz
- Jun.-Prof. Dr. Sina Ober-Blöbaum
- Prof. Dr. rer. nat. Franz Josef Rammig (stellvertr. Sprecher)
- Prof. Dr. rer. nat. Wilhelm Schäfer (stellvertr. Sprecher)
- Prof. Dr. Heike Wehrheim



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



Demonstratoren des SFB 614 (v.o.n.u.): Miniaturroboter „BeBot“, X-by-Wire-Versuchsfahrzeug „Chamäleon“, Schienenfahrzeug „RailCab“

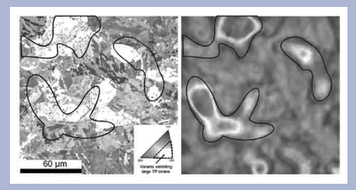
SFB Transregio 30 – „Herstellung gradierter Strukturen auf Basis thermo-mechanisch gekoppelter Phänomene“

Der Sonderforschungsbereich wurde 2006 an den Universitäten Dortmund, Paderborn und Kassel eingerichtet. Nach einer sehr erfolgreichen ersten Forschungsperiode wurde Mitte 2010 eine zweite vierjährige Förderperiode bewilligt. Das Ziel des Sonderforschungsbereiches sind neue Verfahren der Metall- und Kunststoffformgebung, die eine Herstellung neuartiger Produkte ermöglichen, deren Eigenschaften sich am jeweiligen Anspruchsprofil orientieren. Funktional gradierte Strukturen sind insbesondere für die Automobil- und Luftfahrtindustrie interessant, weil sie eine optimale Anpassung der Bauteileigenschaften an verschiedenen Stellen in einer einzelnen Struktur ermöglichen und somit neue Möglichkeiten für den Leichtbau eröffnen. Funktional gradierte Strukturen zeichnen sich z.B. dadurch aus, dass das Material eines Bauteils an einer hochbelasteten Stelle eine besonders hohe Festigkeit aufweist, während es an einer anderen Stelle z. B. sehr gute Dämpfungseigenschaften besitzt. Die Eigenschaften ein und desselben Grundwerkstoffes eines Bauteils müssen demnach lokal unterschiedlich her- bzw. eingestellt werden.

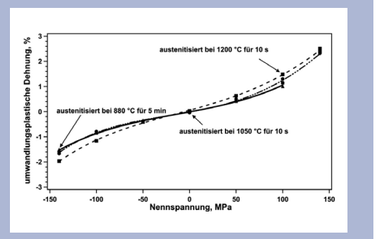
Eine besondere Herausforderung besteht in der Entwicklung der Fertigungsprozesse. Diese thermo-mechanischen Formgebungsverfahren sollen zu mikro- und makrostrukturellen Bauteileigenschaften führen, die mit konventionellen Herstellprozessen bisher gar nicht oder nur unter unwirtschaftlichen Bedingungen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

Beteiligte Professoren der Fakultät für Maschinenbau:

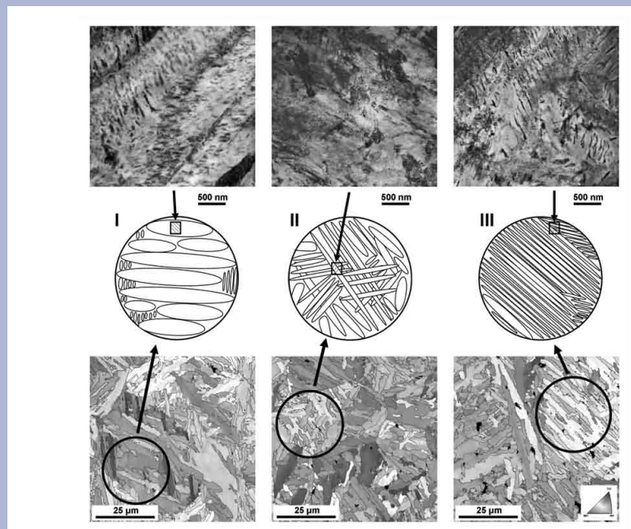
- Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier (Standortleiter)
- Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier
- Prof. Dr.-Ing. Werner Homberg
- Prof. Dr.-Ing. Rolf Mahnken
- Prof. Dr.-Ing. Hans Albert Richard
- Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner



EBSD-Orientierungsübersicht eines unter überlagerter Zugspannung isotherm zu Bainit umgewandelten Werkzeugstahls verglichen mit der mittels digitaler Bildkorrelation ermittelten Umwandlungsplastizitätsentwicklung dieser Stelle



Einfluss des Spannungszustandes auf die Umwandlungsplastizität in der Bainitstufe



Umwandlung unter:
I: überlagerter Spannung
II: Vorverformung
III: Vorverformung + Spannung

Einfluss von Spannung und Vorverformung auf die Mikrostrukturentwicklung bei einer bainitischen Phasenumwandlung illustriert anhand von EBSD und TEM Aufnahmen

Schwerpunktprojekt
RailCab – Neue Bahntechnik Paderborn

Ziel des Projektes „Neue Bahntechnik Paderborn" ist ein innovatives Bahnsystem mit autonomen Fahrzeugen für den Personen- und Gütertransport, den sogenannten RailCabs, die auf bestehenden Eisenbahntrassen nach Bedarf und nicht nach Fahrplan verkehren. Durch automatische Konvoibildung werden die Transportkapazität erhöht und der Energiebedarf reduziert. Die RailCabs sind aus standardisierten Baugruppen aufgebaut. Der Antrieb erfolgt berührungslos durch einen elektromagnetischen Langstator-Linearmotor, der gleichzeitig auch die Energieübertragung ins Fahrzeug ermöglicht; Oberleitungen oder Stromschienen werden nicht benötigt. Das Fahrwerk besteht aus zwei lenkbaren Einzelachsen mit Losrädern, womit eine aktive Spurführung realisiert wird. Die Weichen sind im Gegensatz zur konventionellen Bahn passiv; die Richtungswahl bei der Weichenüberfahrt geschieht durch die aktive Lenkung der RailCabs. Eine aktive Federung mit zusätzlicher Neigetechnik führt zusammen mit der Spurführung zu einem bisher unerreichten Fahrkomfort. Auf einer Versuchsstrecke im Maßstab 1:2,5 wird derzeit der Konvoibetrieb untersucht. Die momentanen Forschungsaktivitäten werden durch die Universität Paderborn finanziert. Die Überführung des Forschungsprojekts in Richtung Kommerzialisierung und die Markteinführung sind geplant. Derzeit zeichnen sich vor allem im Bereich des Containertransportes in Hafen bzw. in Container-Terminals Erstanwendungen eines Rail- Cab-Systems ab. Im vergangenen Jahr wurde beispielsweise eine erste Anlage zur vollautomatischen Anbindung eines Containerdepots im Hamburger Hafen entworfen und zusammen mit Industriepartnern konkretisiert.

Beteiligte Professoren der Fakultät für Maschinenbau:

- Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier
- Prof. Dr.-Ing. Hans Albert Richard
- Prof. Dr.-Ing. habil. Ansgar Trächtler (Projektleiter)

Weitere beteiligte Professoren:

- Prof. Dr.-Ing. Joachim Böcker
- Prof. Dr.-Ing. habil. Wilhelm Dangelmaier
- Prof. Dr.-Ing. Horst Grotstollen
- Prof. Dr. rer. nat. Wilhelm Schäfer

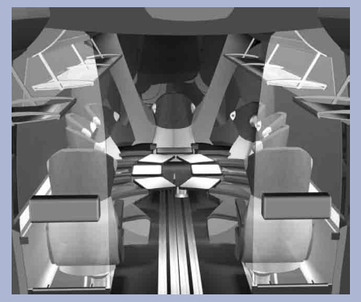
www.railcab.de

Versuchfahrzeuge auf der Teststrecke im Maßstab 1:2,5

Zwei RailCab-Testfahrzeuge auf der Versuchsstrecke

Versuchsfahrzeug ohne Hülle

Exterieur-Szenario des RailCab



Interieur-Szenario des RailCab

RailCab-Fahrzeug für Containertransport

Fraunhofer-Projektgruppe Entwurfstechnik Mechatronik

Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus stehen vor der Herausforderung, in ihren Produkten den Wandel von der Mechanik zur Mechatronik zu vollziehen. Dieser Wandel ist erforderlich, um sich auf dem Weltmarkt zu behaupten. Es sind neue Methoden und Werkzeuge erforderlich, die eine zielgerichtete und kosteneffiziente Entwicklung und Produktion mechatronischer Systeme und Komponenten ermöglichen.

Die Fraunhofer-Projektgruppe Entwurfstechnik Mechatronik transferiert im Rahmen von Forschungsprojekten das hierfür erforderliche Mechatronikwissen in die Unternehmen. Wesentliche Grundlage hierfür bildet die in den letzten Jahrzehnten aufgebaute Mechatronikkompetenz des Heinz Nixdorf Instituts, was auch durch die enge personelle Verknüpfung zum Ausdruck kommt: Die drei Professoren A. Trächtler, W. Schäfer und J. Gausemeier führen in Personalunion ihre Fachgruppen am Heinz Nixdorf Institut und die Abteilungen der Projektgruppe. Eine ideale Ergänzung hierzu stellt das umfassende produktionstechnische Know-how des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnologie IPT in Aachen dar, das zugleich als Mutterinstitut die Einbindung der Projektgruppe in die Fraunhofer-Gesellschaft sicherstellt.

Die Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen konzentrieren sich auf den Entwurf mechatronischer Systeme und die Konzeption der dafür notwendigen Produktionssysteme. So helfen sie Unternehmen, den Wandel zur Mechatronik zu vollziehen und innovative Erzeugnisse zu realisieren. Dabei fokussiert sich die Projektgruppe auf drei Kompetenzfelder: „Produktentstehung", „Regelungstechnik" und „Softwaretechnik". Die Forschungsschwerpunkte reichen damit von Methoden und Werkzeugen für die Entwicklung mechatronischer Produkte über modellbasierte Entwürfe für intelligente und effizient entwickelte Systeme bis hin zu Softwarelösungen.

Beteiligte Professoren:

- Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier*
- Prof. Dr.-Ing. habil. Ansgar Trächtler* (Leitung)
- Prof. Dr. rer. nat. Wilhelm Schäfer

*Professoren der Fakultät für Maschinenbau

Im September 2011 zog die Projektgruppe in das neue „Forschungszentrum für Intelligente Technische Systeme" an der Zukunftsmeile 1 in Paderborn. Der neue Standort bietet genügend Platz, um das angestrebte Wachstum in den nächsten Jahren zu realisieren.

Leistungsangebot: Integration von Mechanik und Elektronik durch MID

Leistungsangebot: Präventiver Schutz vor Produktpiraterie

Leistungsangebot: Intelligent geregelte Fertigungsmaschinen

Leistungsangebot: Modellbildung, Simulation und Virtualisierung

Leistungsangebot: Durchgängiger, modellbasierter Softwareentwicklungsprozess

Public Safety and Security
Prozesse und Systeme

Der Bereich „Public Safety and Security" gewinnt – nicht zuletzt aufgrund schwerwiegender Schadensereignisse und Naturkatastrophen – zunehmend an Beachtung. Das nationale wie auch das europäische Programm zur Förderung der Sicherheitsforschung dokumentieren die Bedeutung und den Forschungs- und Entwicklungsbedarf in diesem Sektor. Die in Paderborn bereits im Jahr 2000 begonnenen und kontinuierlich ausgebauten Forschungsaktivitäten finden nationale und internationale Beachtung.

Ein wesentlicher Faktor für die bereits erzielten Erfolge liegt in der intensiven Kooperation mit den Anwendern im Bereich der nicht-polizeilichen Gefahrenabwehr. Ausgehend von der Zusammenarbeit mit der Feuerwehr Dortmund als innovativ aufgestellter Berufsfeuerwehr wurden im Laufe der Zeit weitere Organisationen, Behörden und Verbände in die Aktivitäten einbezogen. Aus der Kooperation mit der Feuerwehr Dortmund ist das Institut für Feuerwehr- und Rettungstechnologie (IFR) als Einrichtung der Stadt Dortmund entstanden; Prof. Dr.-Ing. Rainer Koch fungiert als wissenschaftlicher Leiter dieser Institution.

Die bisherigen Forschungsprojekte fokussieren im Wesentlichen die Themenfelder Informationsmanagement und entscheidungsunterstützende Systeme. Im Rahmen des neuen Schwerpunkts der Fakultät Maschinenbau werden weitere Gruppen der Universität involviert, um die laufenden Aktivitäten auf Arbeitsgebiete wie Robotik und Mechatronik, Abwehr von Umweltgefahren und spezielle Logistik auszuweiten.

Die Vorreiterrolle der Universität Paderborn im Bereich der Sicherheitsforschung wurde Ende des Jahres 2008 besonders ausgezeichnet: Der Forschungsschwerpunkt „Public Safety and Security" des Lehrstuhls C.I.K. (Computeranwendung und Integration in Konstruktion und Planung) der Fakultät für Maschinenbau ist aus 2.071 Bewerbungen, die am Wettbewerb „365 Orte im Land der Ideen" teilgenommen haben, ausgewählt worden. Mit einem ereignisreichen Tag der offenen Tür hat der Lehrstuhl C.I.K. seine Forschungsergebnisse als „Ort im Land der Ideen" in Paderborn der Öffentlichkeit präsentiert.

Die Projekte konzentrieren sich auf den Bereich der Organisation und Entscheidungsunterstützung für das Krisenmanagement in der zivilen Gefahrenabwehr. Der Großteil der Projekte wird im Rahmen der Hightech-Strategie der Bundesregierung als Bestandteil des Programmes „Forschung für die zivile Sicherheit" durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert. Weitere Förderer sind das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), die EU und das Land NRW. Aktuell werden neun Projekte in den Teilbereichen Führungsunterstützung, Taktische Informationen und Prozessbezogene Informationen vom C.I.K. in Zusammenarbeit mit Projektpartnern bearbeitet. Innerhalb der Projekte werden Ansätze, Systeme und Techniken zur Verbesserung der Lageabschätzung, der organisationsübergreifenden Koordination, der Ausbildung und der Entscheidungsunterstützung entwickelt.

Ein Schwerpunkt der Forschungsarbeiten stellt die interorganisationale Zusammenarbeit von Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) dar. Ziel ist die Interoperabilität zwischen den heterogenen Organisationen herzustellen.

Überreichung von Pokal und Urkunde an Herrn Prof. Dr.-Ing. Rainer Koch zur Auszeichnung des Forschungsschwerpunkts „Public Safety and Security – Prozesse und Systeme" als „Ausgewählten Ort im Land der Ideen".

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

Neben der Zusammenarbeit mit renommierten Hochschulen und Forschungsinstitutionen, u. a. die Fraunhofer Gesellschaft, ist es zunehmend gelungen, die Anforderungen aus der Praxis bereits in die Eingangsvoraussetzungen der Projekte einzubringen und auf die Bedürfnisse der Anwender einzugehen.

Vier erfolgreiche Internetportale

Auf dem Weg zu den Produkten von morgen kommt es darauf an, die richtigen Informationen zum richtigen Zeitpunkt zu haben und adäquate Instrumente zur Planung und Entwicklung der Produkte einzusetzen. Es herrscht kein Mangel an Informationen und Instrumenten, um innovative Produkte hervorzubringen. Es mangelt insbesondere in den vorwiegend mittelständisch geprägten Unternehmen an Wissen über die Möglichkeiten, neue Produkte schnell und sicher zu entwickeln und in den Markt zu bringen. Um hier Abhilfe zu schaffen, betreiben wir zusammen mit Partnern vier Fachportale:

- **conimit.de** mit Informationen zum Thema Produktpiraterie und Schutzmaßnahmen gegen den Nachbau von Produkten (Projektträger: Karlsruher Institut für Technologie (KIT) PTKA)
- **innovations-wissen.de** für die strategische Produkt- und Technologieplanung
- **transmechatronic.de** – die Mechatronic-Community online: Projekte, Veröffentlichungen, BestPractices, mit Wissenswertem zum Gebiet Mechatronik (Projektträger: Forschungszentrum Karlsruhe PTKA)
- **viprosim.de** mit Informationen zum Thema Virtual Prototyping und Simulation (Projektträger: NRW.Bank)

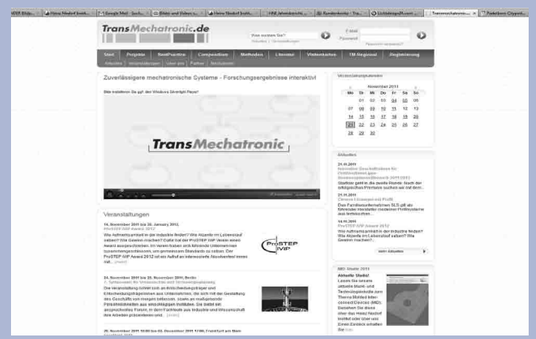
Die Funktionalität dieser Fachportale gliedert sich in die Bereiche:

- Informieren rund um das jeweilige Thema: Studien, Ratgeber, Fachartikel, Bücher, Aufsätze, Konferenzbeiträge, Newsletter, Veranstaltungen u. v. m.
- Ermitteln des Handlungsbedarfs: In welchen Handlungsfeldern hat ein Unternehmen Defizite im Branchenvergleich?
- Bereitstellen von Handlungsleitfäden: Mit welchen Aktivitäten kann ein Unternehmen die identifizierten Schwachstellen beseitigen oder sogar eine Spitzenposition einnehmen?
- Nennen der geeigneten Methoden und Werkzeuge zur effizienten Bearbeitung der Aktivitäten: Checklisten, Präsentationen, Excel-Tabellen, Arbeitsblätter u. v. m.

Herstellen von qualifizierten Kontakten zwischen Nachfragern und Anbietern entsprechender Dienstleistungen: Vermittlung von ausgewiesenen Experten, die mit Fachwissen und Methodenkompetenz bei der Erreichung der Ziele unterstützen.

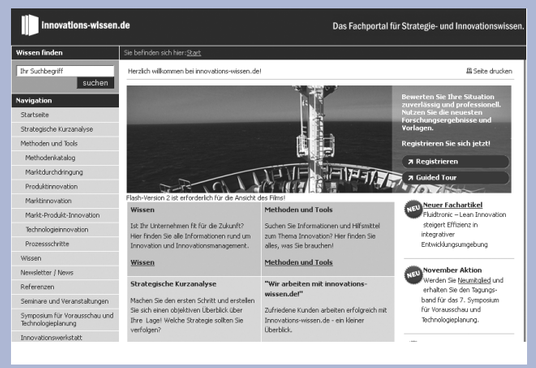
Beteiligte Professoren:
- Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier

www.viprosim.de



www.transmechatronic.de

www.conimit.de



www.innovations-wissen.de

Kompetenzzentrum Virtual Prototyping und Simulation

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

- Mitarbeiterqualifikation: OWL ViProSim e.V. bietet eine Vielzahl von Seminaren zur Mitarbeiterqualifikation für Einsteiger (Basisseminare), Fortgeschrittene und Experten an. Zudem findet jährlich eine Fachtagung statt, in deren Fokus Anwenderberichte über den erfolgreichen Einsatz von VPS in der Praxis stehen. Industrievertreter aus dem Maschinenbau und verwandten Branchen berichten anhand konkreter Beispiele, wie durch virtuelle Produktentstehung signifikanter Nutzen im eigenen Unternehmen erzielt werden konnte. In der begleitenden Fachausstellung präsentieren namhafte Anbieter ihre Entwicklungen, Produkte und Dienstleistungen.
- VPS-Beratung: Mit dem VPS-Quick-Check bietet der Verein eine systemneutrale Beratung, die Einsatzpotentiale für VPS im betrachteten Unternehmen aufzeigt. Ergebnis ist eine Liste von konkreten Maßnahmen, wie das Unternehmen durch den Einsatz von VPS-Methoden und VPS-Werkzeugen Zeit und Geld sparen kann. Zur Umsetzung der Maßnahmen, kann der Verein in Form eines Coachings unterstützen.
- Kompetenznetzwerk: OWL ViProSim e.V. versteht sich als neutraler Vermittler zwischen Nachfragern, die Werkzeuge und Dienstleistungen im Bereich VPS suchen und Anbietern, die diese Leistungen anbieten. Der Verein bietet den Mitgliedern verschiedene Möglichkeiten, wie bspw. Industriearbeitskreise oder Mitgliederfahrten, zum Erfahrungsaustausch.
- VPS-Infrastruktur: Interessierten Unternehmen steht über OWL ViProSim e.V. eine hochwertige technische und räumliche Infrastruktur zur Verfügung. Dies umfasst u.a. eine 3D-Projektionseinrichtung, Hochleistungs-PCs sowie Rechner-Cluster zur Durchführung komplexer Anwendungen.

Detaillierte Informationen und Kontaktdaten sind unter www.owl-viprosim.de zu finden.

Partner:
Über 25 Unternehmen, Hochschulen, Verbände, Netzwerke sowie die Industrie- und Handelskammern der Region Ostwestfalen-Lippe (OWL).

Beteiligte Professoren:
- Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier
- Prof. Dr.-Ing. habil. Ansgar Trächtler

www.owl-viprosim.de

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

Design Review zur Abnahme eines Anlagenentwurfs

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier

Referierte Publikationen

Anacker, H.; Dorociak, R.; Dumitrescu, R.; Gausemeier, J.: “Integrated Tool-Based Approach for the Conceptual Design of Advance Mechatronic Systems”. In: Proceedings of 2011 IEEE International Systems Conference, 4 – 7 April 2011, Montreal, Quebec, Canada

Bauer, F.; Dettmer, D.; Gausemeier, J.: “Feature-based component description for functional graded parts. Enabling Manufacturing Competitiveness and Economic Sustainability”. In: Proceedings of the 4th International Conference on Changeable, Agile, Reconfigurable and Virtual production (CARV2011), 2 – 5 October 2011, Montreal, Canada, 2011

Bauer, F.; Anacker, H.; Gaukstern, T.; Gausemeier, J.; Just, V.: “Analyzing the Dynamic Behavior of Mechatronic Systems within the Conceptual Design”. In: Proceedings of the 18th International Conference on Engineering Design (ICED`11), 15 – 18 August 2011, Kobenhavn, Denmark, 2011

Berssenbrügge, J.; Grafe, M.; Fan, X.; He, Q.: “Prototyping Platform for Interactive Analysis of Vehicle Components”. In: World Congress on Engineering and Technology, 2011 World Congress on Engineering and Technology (CET), S. 177 – 180, Shanghai, China, 28 Oktober – 2 November 2011, IEEE Press, 2011

Brökelman, J.; Gausemeier, J.; Gausemeier, P.; Seliger, G.: “Method for integrated Development of Production System Combination”. In: Proceedings of the 9th Global Conference on Sustainable Manufacturing, 28 – 30 September 2011, St. Petersburg, Russia, 2011

Dorociak, R.; Gausemeier, J.: „Absicherung der Zuverlässigkeit komplexer mechatronischer Systeme auf Bassis der domänenübergreifenden Prinziplösung“. In: 25. Fachtagung Technische Zuverlässigkeit 2011, Entwicklung und Betrieb zuverlässiger Produkte, 11. – 12. Mai 2011, Leonberg bei Stuttgart, VDI-Berichte 2146

Echterhoff, N.; Kokoschka, M.: „Die Zukunft vorausdenken – Additive Fertigungsverfahren in der Luftfahrt“. In: Elektronischer Tagungsband der Rapid.Tech 2011, 24. – 25. Mai 2011

Gausemeier, J.; Buschjost, O. M.; Lehner, M.: “The Future of Cable Testing Ensuring a Secure Global Power Grid”. In: Proceedings of IAMOT 2011, 20th International Conference for the International Association of Management of Technology, 10 – 14 April 2011, Miami Beach, Florida, USA, 2011

Gausemeier, J.; Gaukstern, T.; Dorociak, R.: „Integrierte Entwicklungsumgebung für die Konzipierung mechatronischer Systeme“. In: Mechatronik 2011, 31. März – 1. April 2011, Dresden, 2011

Gausemeier, J.; Echterhoff, N.; Kokoschka, M.: „Direct Manufacturing – Innovative Fertigungsverfahren für die Produkte von morgen“. In: Gausemeier, J. (Hrsg.): Vorausschau und Technologieplanung. 7. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung, 24. – 25. November 2011, Berlin, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 300, Paderborn, 2011

Gausemeier, J.; Echterhoff, N.; Peter, S.; Reymann, F.: “Retropolation of Scenarios - Bridging the Gap between Foresight and Strategic Planning“. In. Proceedings of the ISPIM Symposium, 29 November – 2 December 2011, Wellington, New Zealand, 2011

Gausemeier, J.; Dumitrescu, R.; Tschirner, C.; Stille, K. S.: „Modellbasierte Konzipierung eines hybriden Energiespeichersystems für ein autonomes Schienenfahrzeug“. In: Maurer, M; Schulze, S.-O. (Hrsg.) Tag des Systems Engineering, Hamburg, 9. – 11. November 2011, Carl Hanser Verlag, 2011

Gausemeier, J.; Grafe, M.; Meyer auf der Heide, F. (Hrsg.): „10. Paderborner Workshop Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung“. 19. – 20. Mai 2011, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 295, Paderborn, 2011

Gausemeier, J.; Schäfer, W.; Anacker, H.; Bauer, F.; Dziwok, S.: „Einsatz semantischer Technologien im Entwurf mechatronischer Systeme“. In: Gausemeier, J.; Rammig, F.; Schäfer, W.; Trächtler, A.: (Hrsg.): 8. Paderborner Workshop Entwurf mechatronischer Systeme, 19. – 20. Mai 2011, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 294, Paderborn, 2011

Gausemeier, J.; Rammig, F.; Schäfer, W.; Trächtler, A. (Hrsg.): „8. Paderborner Workshop Entwurf mechatronischer Systeme“. 19. – 20. Mai 2011, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 294, Paderborn, 2011

Gausemeier, J; Schierbaum, T.; Dumitrescu, R.; Herbrechtsmeier, S.; Jungmann, A.: “Miniature Robot BeBot: Mechatronic Test Platform for Self-X Properties“. In: Proceedings of the 9th IEEE International Conference on Industrial Informatics, INDIN 2011, Caparica, Lisbon, Portugal, 26 – 29 July 2011

Grote, A.-C.; Lehner, M.; Reymann, F.: “Wild Cards in Strategic Foresight – Dealing with the Unthinkable in the Scenario Technique”. In: Proceedings of the 61st IIE (Institute of Industrial Engineers) Annual Conference, Industrial Engineering Research Conference (IERC) 2011, 21 – 25 May 2011, Reno, Nevada, USA, 2011

Köster, O.; Peitz, C.: „Stakeholder-Analyse in der Szenario-Technik – Entwicklung von Strategien für die zivile Luftfahrtindustrie unter Berücksichtigung relevanter Anspruchsgruppen“. In: Gausemeier, J. (Hrsg.): 7. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung, 24. und 25. November 2011, Berlin, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 300, Paderborn, 2011

Kreft, S.; Gausemeier, J.; Grafe, M.; Hassan, B.: “Automated Generation of Roadways based on Geographic Information Systems“. In: Proceedings of the ASME 2011 International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference, 28 – 31 August 2011, Washington DC, USA, 2011

Kreft, S.; Gausemeier, J.; Grafe, M.; Hassan, B.: „Automatisierte Trassierung virtueller Straßen auf Basis von Geo-Informationssystemen“. In: Gausemeier, J.; Grafe, M., Meyer auf der Heide, F.: (Hrsg.): 10. Paderborner Workshop Augmented & Virtual Reality in der Produktentstehung, 19. – 20. Mai 2011, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 295, Paderborn, 2011

Olbrich, R.; Brandis, R.: „Methode zur frühzeitigen Ableitung von Fertigungsprozessen für Blechbauteile“. In: Gausemeier, J.; Rammig, F.; Schäfer, W.; Trächtler, A.: (Hrsg.): 8. Paderborner Workshop Entwurf mechatronischer Systeme, 19. – 20. Mai 2011, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 294, Paderborn, 2011

Radkowski, R.; Gausemeier, J.: “Autonomous Visualization Agents to Enhance the Analysis of Virtual Prototypes”. In: Proceedings of the 18th International Conference on Engineering Design (ICED`11), 15 – 18 August 2011, Copenhagen, Denmark, 2011

Radkowski, R.; Hilus, M.: “Unified Modeling Language to Enhance the Specification of Discrete Event Systems for Virtual Reality Applications”. In: Proceedings of the ASME 2011 World Conference on Innovative Virtual Reality, WINVR2010, 27 – 29 June 2011, Milan, Italy, 2011

Radkowski, R.; Weidemann, F.: “Semantic Web-Techniques and Software Agents for the Automatic Integration of Virtual Prototypes”. In: Proceedings of 14th International Conference on Human-Computer Interaction HCI 2011, 9 – 14 July 2011, Orlando, Florida, 2011

Radkowski, R.; Stritzke, C.: „Interaktive Augmented Reality-Anwendungen mit Microsoft Kinect“. In: Schenk, M. (Hrsg.): 14. IFF-Wissenschaftstage, Virtual Reality und Augmented Reality zum Planen, Testen und Betreiben technischer Systeme, 28. – 30. Juni 2011, Magdeburg, 2011

Radkowski, R.; Stritzke, C.: “Comparison between 2D and 3D Hand Gesture Interaction for Augmented Reality Applications”. In: Proceedings of the ASME 2011 International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference IDETC/CIE 2010, 28 – 31 August 2011, Washington, DC, USA, 2011

Gausemeier, J.; Dumitrescu, R.; Kahl, S.; Nordsiek, D.: “Integrative development of product and production system for mechatronic products”. Robotics and Computer-Integrated Manufacturing 27 (2011), pp. 772 – 778

Nicht referierte Publikationen

Dorociak, R.; Tschirner, C.: „Modellbasiertes Systems Engineering als Schlüssel zu einer ganzheitlichen Produktentstehung“. In: Konstruktion, Ausgabe 3/2011, Springer Verlag, Berlin, 2011

Dorociak, R.; Tschirner, C.: „Systems Engineering als Schlüssel zu einer ganzheitlichen Produktentstehung“. In: ZWF, Zeitschrift für wirtschaftliche Fabrikplanung, Ausgabe 4/2011, Carl Hanser Verlag, München, 2011

Franke, J.; Gausemeier, J.; Goth, C.; Dumitrescu, R.: „MID-Studie 2011. Markt- und Technologieanalyse“. Forschungsvereinigung 3-D MID e.V., Erlangen, 2011

Gausemeier, J.: „Zukunftsszenarien in der Retrospektive – was bringt die Szenario-Technik tatsächlich?“. Konstruktion Mai 5-2011

Gausemeier, J. (Edt.); Echterhoff, N.; Kokoschka, M.; Wall, M.: “Thinking ahead the Future of Additive Manufacturing – Analysis of promising Industries”. Study for the Direct Manufacturing Research Center, 2011

Günthner, W.; Köster, O.; Oldendorf, C.: „Technische Schutzmaßnahmen gegen Produktpiraterie“. In: Freimuth, J.; Krieg, R.; Luo, M.; Müller, C.; Schädler, M. (Hrsg.): Geistiges Eigentum in China – Neuere Entwicklungen und praktische Ansätze für den Schutz und Austausch von Wissen. Gabler Research, 2011

Köster, O.; Kokoschka, M.: „Präventiver Produktschutz jenseits juristischer Maßnahmen“. VDMA Nachrichten, Ausgabe 1/2011. Frankfurt am Main, 2011.

Kreft, S.; Waßmann, H.: „Virtual Prototyping – Inge nieure entwickeln mit Virtueller Realität“. In: Marco Hemmerling (Hrsg.): Augmented Reality – Mensch, Raum und Virtualität, Wilhelm Fink Verlag, München, ISBN 978-3-7705-5254-2, 2011

Aktuelle Forschungsprojekte

„Methodik zur virtuellen Inbetriebnahme von maschinenbaulichen Anlagen auf Basis von objektorientierten Verhaltensmodellen“
Ziel des Projekts ist eine Methodik zur virtuellen Inbetriebnahme von maschinenbaulichen Anlagen mit wählbarer Modellierungstiefe. Damit soll die Zeit der Modellerstellung signifikant verkürzt werden. Den Kern der Methodik bilden die Dekomposition von komplexen Anlagen und die Modellierung des Verhaltens mit variablem Abstraktionsgrad. Förderinstitution: DFG

„ENTIME – Entwurfstechnik Intelligente Mechatronik“
Im Rahmen von ENTIME will die Universität Paderborn eine fachgebietsübergreifende Entwurfstechnik für mechatronische Produkte erstellen und durch die Verbindung mit Techniken des Semantic Web für einen effektiven Austausch von Lösungswissen entlang der Branchenwertschöpfungsketten sorgen. Förderinstitution: Land NRW

„Miniaturroboter BeBot“
Der Anspruch des Heinz Nixdorf Instituts ist eine neue Schule des Entwurfs intelligenter technischer Systeme. Der im Rahmen dieses Projekts entwickelte Miniaturroboter BeBot ist ein avantgardistisches Basissystem, auf dessen Grundlage sich die Applikationen von morgen entwickeln und erproben lassen. Er ist Versuchsträger für Applikationen, die auf modernen Ansätzen wie Selbstoptimierung, Selbstorganisation und Selbstkoordination beruhen, sowie für den Einsatz von neuen Fertigungstechnologien wie z. B. MID (Molded Interconnect Devices).
„SFB TR 30: Prozessintegrierte Herstellung funktional gradierter Strukturen auf Basis thermo-mechanisch

gekoppelter Phänomene“
Das Ziel des Sonderforschungsbereichs ist die Entwicklung neuer Methoden und Verfahren zur Herstellung von Bauteilen mit dreidimensionalen Eigenschaftsverläufen über das Bauteilvolumen. Die sogenannte funktionale Gradierung orientiert sich dabei am jeweiligen Anforderungsprofil der geforderten Bauteilfunktion und wird prozessintegriert im Monomaterial erzeugt. Die Fachgruppe ist am Teilprojekt D_5 beteiligt. Ziel des Teilprojekts ist die Planungsunterstützung und Optimierung der Herstellprozesse für funktional gradierte Bauteile. Förderinstitution: DFG

„TransferProjektMechatronik“
Ziel der Maßnahme ist es, Forschungsergebnisse breitenwirksam in die industrielle Praxis zu tragen. Hierfür werden effiziente und effektive Transfermechanismen erarbeitet und validiert. Im Mittelpunkt der Aktivitäten steht das Internetportal www.transmechatronic.de und ein interaktives Video zu den Ergebnissen des Projektclusters „Zuverlässigere mechatronische Systeme“. Förderinstitution: BMBF

„VireS – Virtuelle Synchronisation von Produktentwicklung und Produktionssystementwicklung“
In dem Verbundprojekt VireS wird ein Instrumentarium zur integrativen Entwicklung von Produkt und Produktionssystem unter frühzeitiger Berücksichtigung der Aspekte Kosten und Robustheit entwickelt. Dieses besteht aus Vorgehensmodellen, Spezifikationstechniken und Bewertungswerkzeugen und wird in vier anspruchsvollen Innovationsprojekten erprobt. Es soll den Entwickler unterstützen, robustere Produkte schneller und kostengünstiger zu entwickeln und zu produzieren. Förderinstitution: BMBF

„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. Die Fachgruppe ist an folgenden Teilprojekten maßgeblich beteiligt: TP A2: Verhaltensorientierte Selbstoptimierung; TP B2: Entwurfsmethodik; TP B3: Virtual Prototyping, TP K: Koordination.
Förderinstitution: DFG

“Opportunities and Barriers of Direct Manufacturing Technologies for Aerospace Industry and adapted others (OBaMa)”: Ziel des Vorhabens ist eine Studie, die die zukünftigen Chancen, aber auch Risiken des Einsatzes von additiven Fertigungsverfahren in ausgewählten, vielversprechenden Anwenderindustrien aufzeigt. Die strategische Planung des Einsatzes additiver Fertigungsverfahren befähigt die Anbieter dieser Technologien, mit den richtigen Produkten zur richtigen Zeit die Kundenbedürfnisse optimal zu erfüllen.
Förderinstitutionen: Land NRW, DMRC

„Vorausdenken und Bewerten von Technikzukünften“
Im Rahmen des Projekts werden Möglichkeiten und Grenzen technikbezogener Zukunftsvorstellungen ausgelotet und aus der Analyse Orientierung für einen rationalen Umgang mit ihnen erarbeitet. Dazu werden das Zustandekommen, die Bewertung von und der Umgang mit Technikzukünften analysiert. Ziel des Projekts ist ein Positionspapier, das acatech bei zukunftsorientierten Aktivitäten als Richtschnur dienen kann.
Förderinstitution: acatech

„Markt- und Wettbewerbsstrategien des MRO-Betriebs (MaWeS)“
Ziel des Projektes sind auf Grundlagen von Szenarien zur Zukunft des MRO-Betriebes im Luftfahrtumfeld entwickelte Strategien und daraus abgeleitete Maßnahmen, mit denen Erfolgspotentiale der Zukunft ausgeschöpft und möglichen Bedrohungen begegnet werden kann. Unter den sich abzeichnenden marktwirtschaftlichen und technologischen Veränderungen tragen diese Strategien zur langfristigen und nachhaltigen Sicherung der Geschäftsgrundlage von MRO-Dienstleistern und von Arbeitsplätzen bei.
Förderinstitution: BMBF

„Entwicklung einer Strategie für das Direct Manufacturing Research Center“
Ziel des Projektes ist eine Strategie, die das Direct Manufacturing Research Center dazu befähigt, die weltweit führende Institution für Additive Fertigung zu werden. Eine Strategie beschreibt den Weg von der heutigen Position zu einer Vision. Nach der Analyse der Forschungslandschaft und der Entwicklung konsistenter, erfolgversprechender Strategieoptionen wird eine konkrete Strategie für das DMRC entwickelt; definierte Maßnahmen und Konsequenzen unterstützen das DMRC, die Strategie zu implementieren und zu verankern. Förderinstitutionen: Land NRW, DMRC

„VPS-Benchmark“
Ziel ist eine Methode zur Leistungsbewertung und -steigerung vom Einsatz der Methoden und Werkzeuge von Virtual Prototyping (VPS) und Simulation in der Produktentwicklung. Der VP-Benchmark ermöglicht Unternehmen, über ein Internetportal den eigenen Reifegrad beim VPS-Einsatz zu ermitteln, sich mit ähnlichen Unternehmen zu vergleichen und gibt Empfehlungen zum Erreichen eines optimalen Reifegrades. Förderinstitutionen: Land NRW/EU

„TRAFFIS – Test- und Trainingsumgebung für fortgeschrittene Fahrerassistenzsysteme“
Im Kern des Vorhabens steht ein Fahrsimulator mit Bewegungsplattform, welcher virtuelle Testfahrten ermöglicht. Der Simulator wird das Verhalten moderner Fahrerassistenzsysteme realistisch nachbilden. Die Auswirkungen derartiger Systeme auf den Fahrer werden so schon in den frühen Entwicklungsphasen analysiert und reale Versuchsfahrten werden erheblich reduziert. Förderinstitution: Land NRW/EU

„RailCab – Neue Bahntechnik Paderborn“
Verbundprojekt zur Entwicklung eines innovativen Bahnsystems, das moderne Fahrwerkstechnologien mit dem fortschrittlichen Antrieb durch verschleißfreie Linearmotortechnik unter Nutzung der bestehenden Bahntrassen vereint. Schwerpunkt der Aktivitäten: Einsatz von Virtual Prototyping und Simulation zur Analyse des RailCab; Aktualisierung der Systemstrategie
Förderinstitution: Universität Paderborn

Wissenschaftliche Kooperationen

Jiao Tong Universität
Based on the long-term international cooperation with Prof. D. Ma from the key lab of Advanced Manufacturing Environment (AME) at Shanghai Jiao Tong University the Joint Competence Center for Virtual Prototyping and Simulation was founded in March 2011. The aim of the joint competence center is to foster academic exchange between Heinz Nixdorf Institute and Shanghai Jiao Tong University, as well as the transfer of joint research results into industrial applications.

Information Technology Institute (ITI)
Since 2003, the cooperation between the Information Technology Institute (ITI) and Ain Shams University in Cairo conducts an annual three-month international innovation project as part of its joint master programm „Applied Mechatronics“. Here, a team of Egyptian students solves sophisticated problems from industrial practice. In 2011, the cooperation was expanded by a new key subject on „Information and Communication Technology in Health Care“ and a new lecture on Innovation Management, which was established at ITI in Cairo.

Messen/Tagungen/Seminare

Seminarreihe “Virtual Prototyping und Simulation“
Paderborn, 18. Februar 2011
Paderborn, 18. März 2011

Seminarreihe „ERFA – Erfahrungsaustausch mit dem VDMA und TransMechatronic“
Berlin, 10. Februar 2011
Denkendorf bei Stuttgart , 13. April 2011
Paderborn, 7. Juni 2011,

SMT 2011
Nürnberg, 3. - 5. Mai 2011

Wissenschaftsforum Intelligente Technische Systeme 2011
Paderborn, 19. – 20. Mai 2011

Mechatronik-Marktplatz, Frankfurt, 28. Juni 2011

5. VPS-Fachtagung „Virtual Prototyping & Simulation in der Praxis“
Paderborn, 13. September 2011

Erste Tagung der WiGeP – Wissenschaftliche Gesellschaft für Produktentwicklung
Paderborn, 29. – 30. September 2011

Forum Maschinenbau FMB 2011
Bad Salzuflen, 9. – 11. November 2011

Tag des Systems Engineering 2011
Hamburg, 9. – 12. November 2011

Sitzung des Präsidiums von acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
Paderborn, 15. – 16. November 2011

Schülerlabor cool.MINT
Paderborn, ganzjährig

Stuttgarter Symposium für Produktentwicklung – SSP 2011
Stuttgart, 23. – 24. November 2011,

7. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung – In Kooperation mit acatech
Berlin, 24. – 25. November 2011,

Preise/Auszeichnungen

„IPQ Dissertationspreis 2011“: Dr. Volker Brink. Das Institut für Produktivität und Qualität zeichnete Volker Brink für seine Dissertation zum Thema „Verfahren zur Entwicklung kosistenter Produkt- und Technologiestrategien“ für eine herausragende Dissertation aus dem Bereich der Kapazitätsflexibilisierung aus.

Funktionen

Sprecher des 2002 eingerichteten Sonderforschungsbereiches 614 „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“;
Mitglied des Vorstands und Geschäftsführer der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Produktentwicklung (WiGeP);
Aufsichtsratsvorsitzender der Unternehmensberatung UNITY AG;
Mitglied des Präsidiums von acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften;
Mitglied des Wissenschaftsrats

Prof. Dr.-Ing. Ortwin Hahn
Prof. Dr.-Ing. Gerson Meschut

Referierte Publikationen

Hahn, O.; Somasudaram, S.: „Fügetechnologien im Leichtbau – Mechanisches Fügen“. In: Handbuch Leichtbau, S. 745-835, Carl Hanser Verlag, München, Wien, 2011

Nicht referierte Publikationen

Hahn, O.; Teutenberg, D.: „Einfluss konstruktions- und fertigungsbedingter Toleranzen auf die Schwingfestigkeit struktureller Stahlblech-Klebverbindungen“. Tagungsband zum 11. Kolloquium Gemeinsame Forschung in der Klebtechnik, 22./23. Februar 2011, Frankfurt am Main, 2011

Hahn, O.; Flüggen, F.: „Einsetzbarkeit des Bolzensetzens zum Fügen von Aluminium-Hohlprofilen“. Tagungsband zum 31. EFB-Kolloquium Blechverarbeitung, 29./30. März 2011, Bad Boll, 03/2011

Hahn, O.; Teutenberg, D.: „Kleben von Faserverbundkunststoffen im Multi-Material-Design“. Adhäsion – Kleben & Dichten, Ausgabe 4/2011

Hahn, O.; Flüggen, F.: „Einsetzbarkeit des Bolzensetzens zum Fügen von Aluminium-Hohlprofilen“. Schweißen und Schneiden 63. Jg., Heft 9, S. 516-520, DVS Media, Düsseldorf, 09/2011

Hahn, O.; Teutenberg, D.: „Qualifizierung von Montageklebstoffen“. Adhäsion – Kleben & Dichten, Ausgabe 11 2011

Promotionen

Möhring, J.: „Qualifizierung von Fügeelementbeschichtungen für den Einsatz des druckluftbetriebenen Bolzen-setzens im Karosseriebau“, 2011

Schübeler, C.: „Hybridfügen pressgehärteter borlegierter Stähle”, 2011

Aktuelle Forschungsprojekte

„Charakterisierung und Ersatzmodellierung des Bruchverhaltens von Punktschweißverbindungen aus ultrahochfesten Stählen für die Crashsimulation unter Berücksichtigung der Auswirkung der Verbindung auf das Bauteilverhalten“: Ziel dieses Forschungsprojekts ist die Entwicklung einer Charakterisierungs- und Simulationsmethodik, die das Versagensverhalten von Punktschweißverbindungen in ultrahochfesten Stählen beschreibt und für die Optimierung in der Konzeptionsphase der Fahrzeugentwicklung belastbare Ergebnisse liefert. Hierdurch soll Leichtbau mittels ultrahochfester Stähle weiter vorangetrieben werden. Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie BMWi, Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen AiF e.V., Forschungsvereinigung Stahlanwendung FOSTA e.V.

„DoMiniK 2K – Einfluss der Dosier- und Mischtechnik auf das Eigenschaftsprofil von 2K Klebstoffen“:
Im Rahmen des Forschungsvorhabens wird der Einfluss der Dosier-, Misch- und Applikationstechnik während des Klebstoffverarbeitungsprozesses auf die mechanisch-technologischen Eigenschaften von 2K Klebstoffsystemen im ausgehärteten Zustand untersucht werden. Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie BMWi, Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen AiF e.V., Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren DVS e.V.

„Einsetzbarkeit des Bolzensetzens bei höher- und höchstfesten Stahlwerkstoffen“: Der Einsatz höher- und höchstfester Stahlwerkstoffe ermöglicht erhebliche Gewichtseinsparungen, stellt konventionelle Fügetechnologien allerdings vor eine große Herausforderung. Im Rahmen des Forschungsvorhabens wird die Einsetzbarkeit des druckluftbetriebenen Bolzensetzens für Fügeaufgaben bei höher- und höchstfesten Stahlwerkstoffen untersucht. Der Schwerpunkt des Projektes liegt dabei auf der Ermittlung von Verbindungskennwerten und der Verfahrensgrenzen sowie der Entwicklung geeigneter Verfahrensabläufe zur Kombination des Bolzensetzens mit dem Kleben.
Förderinstitution: Stiftung Stahlanwendungsforschung, Forschungsvereinigung Stahlanwendung FOSTA e.V.

„Eignung von loch- und gewindeformenden Schrauben zum Fügen von Mehrblechverbindungen“: Das loch- und gewindeformende Schrauben bietet gegenüber klassischen Schraubsystemen technologische Vorteile und bedarf einer geringeren Bauteilvorbereitung. Nach dem Stand der Technik lassen sich mit loch- und gewindefurchenden Schrauben Dünnblechverbindungen prozesssicher großserientechnisch fügen, während dagegen das Fügen von dicken Blechverbindungen bzw. Mehrblechverbindungen bis heute eine ungelöste Herausforderung darstellt. Ziel des Vorhabens ist die systematische Untersuchung der Fertigungseinflüsse und Optimierungen von Direktverschraubungssystemen für den Einsatz von Mehrlagenverbindungen. Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie BMWi, Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen AiF e.V., Europäische Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung EFB e.V.

„Experimentelle Untersuchung und Simulation des Crashverhaltens mechanisch gefügter Verbindungen“: Das angestrebte Forschungsziel ist die Charakterisierung des Crashverhaltens halbhohlstanzgenieteter und direkt verschraubter Verbindungen aus Stahl/Stahl- und weiteren Werkstoffkombinationen. Exemplarisch sind auch Untersuchungen an höherfesten Stahlwerkstoffen die mittels Vollstanznieten gefügt wurden geplant. Aufbauend auf den Ergebnissen soll eine umfangreiche Datenbasis entsprechender Verbindungen geschaffen werden. Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie BMWi, Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen AiF e.V., Forschungsvereinigung Stahlanwendung FOSTA e.V.

„Vollstanznietbeschichtungen für den Einsatz bei hochfesten Stahlwerkstoffen“: Das Vollstanznieten stellt ein wichtiges Verfahren zum mechanischen Fügen von hoch- und höchstfesten Stahlblechen im Automobilbau dar. Bei Fügen galvanisch beschichteter Stahlwerkstoffe muss der Versprödung des Niets durch eindiffundierenden Wasserstoff Beachtung geschenkt werden. Ziel des Projekts ist es daher, praxistaugliche Beschichtungssysteme für Vollstanznietelemente zur Verfügung zu stellen, die das Eindiffundieren von Wasserstoff verhindern und die eine ausreichende Abriebfestigkeit besitzen und auf diese Weise die Anwendungsgrenzen des Verfahrens zu erweitern. Forschungsinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie BMWi, Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen AiF e.V., Forschungsvereinigung Stahlanwendung FOSTA e.V.

„Eigenschaftsprofil Klebebolzen“: Ziel des Forschungsvorhabens ist die Qualifizierung schnell härtender Klebebolzensysteme auf Basis lichthärtender Acrylate und wärmereaktivierbarer Polyurethan-Schmelzklebstoffe hinsichtlich ihrer Einsetzbarkeit auf lackierten Metalloberflächen und auf Kunststoffen. Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie BMWi, Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen AiF e.V., Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren DVS e.V.

„Light-eBody“: Ziel des Forschungsvorhabens ist die Entwicklung einer großserientauglichen und leichten Elektrofahrzeugkarosserie in Mischbauweise mit strukturintegriertem Batteriepaket in einem Konsortium aus Automobil-, Halbzeug- und Bauteilherstellern sowie diversen Forschungsstellen. Förderinstitution: Bundesministerium für Bildung und Forschung, BMBF

„Fixierung geklebter Mischbauverbindungen aus Aluminium in Kombination mit pressharten Stahl“:
Ziel des Forschungsvorhabens ist die Entwicklung des neuen Vollstanznietklebsystems für Mischbauanwendungen mit optimierter Klebschichtausbildung zur Erreichung einer erhöhten Crashfestigkeit, verbesserten Bauteilsteifigkeit und eines erhöhten Widerstands gegenüber Korrosionsangriffen. Forschungsinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie BMWi, Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen AiF e.V., Forschungsvereinigung Stahlanwendung FOSTA e.V.

„Vollstanznietkleben von dreilagigen Mischbauverbindungen“: Ziel des Forschungsvorhabens ist es, das Potential des Hybridfügeverfahrens Vollstanznietkleben zum Fügen von zweischnittigen Mischbaustrukturen aus modernen Leichtbauwerkstoffen dahingehend zu erschließen, dass Prozessparameter und –fenster und Anwendungsrichtlinien erarbeitet werden. Forschungsinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie BMWi, Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen AiF e.V., Forschungsvereinigung Stahlanwendung FOSTA e.V.

„Mittelspannungsempfindlichkeit mechanisch gefügter Bauteile“: Das Ziel des Forschungsvorhabens ist es, im Hinblick auf die konstruktive Auslegung die Mittelspannungsempfindlichkeit unterschiedlich mechanisch gefügter Verbindungen (Halbhohlstanznieten, Blindnieten und als Referenz das Punktschweißen) zu charakterisieren. Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie BMWi, Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen AiF e.V., Europäische Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung EFB e.V.

„Weiterentwicklung des Schweißnietens“: Ziel des Forschungsvorhabens ist die Weiterentwicklung, Optimierung, Bewertung von Verbindungskennwerten und eine vergleichende Wirtschaftlichkeitsbetrachtung des Schweißnietens als innovatives Fügeverfahren zum Verbinden von Leichtmetallen und faserverstärkten Kunststoffen in Kombination mit höchstfesten Stahlwerkstoffen. Forschungsinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie BMWi, Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen AiF e.V., Forschungsvereinigung Stahlanwendung FOSTA e.V.

„Methodenentwicklung Klebschichtschädigung“: Ziel des Forschungsvorhabens ist die Entwicklung von experimentellen und numerischen Methoden zur Bewertung und Simulation der Auswirkungen einerseits des Härteprozesses von Klebverbindungen auf deren Spannungszustand bis hin zur Schädigung der Klebschicht während der Fertigung und andererseits des thermomechanischen Beanspruchungsprozesses im Betrieb, insbesondere von warm- und kalthärtenden Klebstoffen für Mischbauanwendungen. Forschungsinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie BMWi, Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen AiF e.V., Forschungsvereinigung Stahlanwendung FOSTA e.V.

„Konditionierung Mischbau“: Das Ziel des Vorhabens ist die Entwicklung einer prozesssicheren, lokal begrenzten mittels thermischer Behandlung erzielten Entfestigung von presshartem 22MnB5 zum Verbinden des Vergütungsstahls in Mischbauweise mit diversen mechanischen Fügeverfahren. Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie BMWi, Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen AiF e.V., Europäische Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung EFB e.V.

„Analyse von Fertigungseinflüssen auf die Crashperformance von Klebverbindungen“: Das Ziel des Forschungsvorhabens ist die Entwicklung einer robusten Simulationsmethodik zur Abschätzung des Crashverhaltens von Stahlblech-Klebverbindungen und weiteren gängigen Mischbauverbindungen unter variierenden, konstruktions- und fertigungsbedingten Toleranzen. Forschungsinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie BMWi, Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen AiF e.V., Forschungsvereinigung Stahlanwendung FOSTA e.V.

Methodenentwicklung zur beanspruchungsgerechten Auslegung von Hybridverbindungen
Förderorganisation: Industrie

Entwicklung von Fertigungstechniken zur Integration faserverstärkter Werkstoffe in Mischbaustrukturen
Förderorganisation: Industrie

Qualifizierung von neuartigen Beschichtungssystemen für ressourcensparende Fertigungsabläufe
Förderorganisation: Industrie

Anforderungsgerechte Bewertung verschiedener punktueller Befestigungselemente für neue Mischbaukonzepte
Förderorganisation: Industrie

Methodenentwicklung zur Auslegung der Verbindungen in hochdynamisch beanspruchten Fahrzeugstrukturen Förderorganisation: Industrie

Qualifizierung von strukturellen Montageklebverbindungen zur Realisierung neuer Fertigungskonzepte
Förderorganisation: Industrie

Entwicklung von Berechnungskonzepten zur sicheren Auslegung zyklisch beanspruchter Mischbau-Verbindungen
Förderorganisation: Industrie

Messen/Seminare/Tagungen

11. Kolloquium „Gemeinsame Forschung in der Klebtechnik“, Vorträge: „JoinTec – Innovative and competitve new joining technology for steel pipes using adhesive bonding“, „Einfluss konstruktions- und fertigungsbedingter Toleranzen auf die Schwingfestigkeit struktureller Stahlblech-Klebverbindungen“, DECHEMA e.V., Frankfurt am Main, 22.-23. Februar 2011

31. EFB-Kolloquium Blechverarbeitung, „Hochfeste und hybride Materialien“, Bad Boll, 29.-30. März 2011

Hannover Messe 2011, Gemeinschaftsstand WAW, „Wissenschaftlicher Arbeitskreis e.V. der Universitätsprofessoren der Werkstofftechnik“, Hannover, 04.-08. April 2011

Hannover Messe 2011, Vortrag „Vollstanznietkleben von ultrahochfesten Stahlwerkstoffen“, Hannover, 08. April 2011

LWF Klausurtagung „Die Zukunft der nationalen und internationalen öffentlichen Forschungsförderung“, Portugal, 22.-28. Mai 2011

Annual Assembly der 64th IIW, Commission XVI, Vortrag “Analytical prediction of mechanical properties of adhesive bonded joints under cyclic load regarding production tolerances“; 19. Juni 2011, Chennai, Indien

17. Paderborner Symposium Fügetechnik „Fügen von hybriden Leichtbaustrukturen“, Paderborn, 21. Oktober 2011

Parlamentarischer Abend der AiF, Vortrag: „Werkstoff- und Fügetechnik für Leichtbaustrukturen im Automobilbau der Zukunft“, Berlin, 26. Oktober 2011

2. Doktorandenseminar Klebtechnik, Vorträge: „Bewertung von Fertigungseinflüssen auf die mechanischen Eigenschaften von Klebverbindungen”, “Qualifizierung schnellhärtender Klebebolzensysteme”, Dresden, 05.-06. Oktober 2011

1. Fügetechnisches Gemeinschaftskolloquium „Gemeinsame Forschung in der mechanischen Fügetechnik“, Vorträge: „Bolzensetzen höher- und höchstfester Stahlwerkstoffe“, „Vollstanznietbeschichtungen für das Fügen hochfester Stahlwerkstoffe“, „Schwingfestigkeitsuntersuchungen an stanzgenieteten, punkt- und nahtgeschweißten Verbindungen aus Aluminiumwerkstoffen“, „Vollstanznietkleben von dreilagigen Mischbau-Strukturen“, „Schweißnieten als innovatives Verfahren zur Anbindung von Leichtmetallen und faserverstärkten Kunststoffen an Stahlstrukturen“, „Fixierung geklebter Mischbauverbindungen aus Aluminium in Kombination mit pressharten 22MnB5 mittels neuem Nietsystem“, „Experimentelle Untersuchung und Simulation des Crashverhaltens mechanisch gefügter Verbindungen“, Garbsen, 06.-07. Dezember 2011

Preise/Auszeichnungen

„Jugend forscht und schweißt – Bester Vortrag“: Preis an Frederik Klokkers für einen der besten drei Vorträge auf der wissenschaftliche Tagung „JUGEND FORSCHT & SCHWEISST“ im Rahmen der DVS-Initiative “Young Professionals“, Duisburg, 01. Dezember 2011

Funktionen: Ortwin Hahn

Ortwin Hahn ist gewähltes Mitglied im Beirat verschiedener Forschungsvereinigungen.
Ortwin Hahn ist Mitglied im WAW „Wissenschaftlicher Arbeitskreis e.V. der Universitätsprofessoren der Werkstofftechnik”.
Ortwin Hahn ist gewählter Gutachter der AiF.
Ortwin Hahn ist Geschäftsführer der LWF Transfer GmbH & Co. KG.

Funktionen: Gerson Meschut

Gerson Meschut ist gewählter Gutachter der AiF.
Gerson Meschut war bis September 2011 Vorsitzender im Vorstand des Gemeinschaftsausschusses Klebtechnik (GAK) der Forschungsvereinigungen DECHEMA, FOSTA, DVS, FAT und iVTH.
Gerson Meschut ist Mitglied im Kuratorium der Forschungsvereinigung Stahlanwendung e.V..
Gerson Meschut ist Mitglied im Forschungsbeirat der Europäischen Gesellschaft für Blechverarbeitung e.V..
Gerson Meschut ist Mitglied im Beirat des Normausschusses Schweißen und verwandte Verfahren des DIN Deutsches Institut für Normung e.V..
Gerson Meschut ist Leiter des Zentrums für mechanisches Fügen und Hybridfügen, Paderborn.

Prof. Dr.-Ing. Werner Homberg

Referierte Publikationen

Homberg, W.; Hornjak, D.: “Friction Spinning – New Innovative Tool Systems for the Production of Complex Functionally Graded Workpieces”. ESAFORM 2011, Belfast, Ireland

Homberg, W.; Hornjak, D.: “Friction-Spinning of Tubular Components – Basic Research on Parameter Influence and Process Design (invited paper)”; Steel Research International special edition ICTP 2011, Aachen, Germany

Homberg, W.; Rostek, T.: “High Performance Active Elements for Agricultural Machines Made of Ultra High-Strength Steels”. ICTP2011, Aachen, Germany

Homberg, W.; Rostek, T.: “High Performance Active Elements for Agricultural Machines Made of Ultra High-Strength Steels”. SheMet 2011, Leuven, Belgium

Homberg, W.; Dau J.; Damerow, U.: “Combined Forming of Steel Blanks with Local CFRP Reinforcement Steel”. Research International special edition ICTP 2011, Aachen, Germany

Nicht referierte Publikationen

Dau, J.; Lauter C. ; Damerow, U. ; Homberg, W. ; Tröster, T.: “Multi-material Systems for tailored Automotive Structural Components”. 18th International Conference on Composite Materials (ICCM 2011), Jeju, Korea

Holzweißig, M.J.; Lambers, H.-G.; Maier, H.J.; Hornjak, D.; Homberg, W.: “Microstructural evolution of aluminium alloy 6082 in a friction spinning process”. European Conference on Aluminium Alloys - ECAA, 5.-7. October 2011, Bremen, Germany

Lauter, C.; Dau, J.; Tröster, T.; Homberg, W.: “Manufacturing Processes for Automotive Structures in multi-material Desgin consisting of Sheet Metal and CFRP Prepregs”. 16th International Conference on Composite Structures (ICCS 2011); Porto, Portugal

Mennecart, T.; Rostek, T.; Witulski, J.; Brosius, A.; Tekkaya, A. E.; Homberg, W.: „Presshärten von Rohren und Profilen mittels formlos fester Stoffe“. Merklein, M. (Hrsg.): Tagungsband zum 6. Erlanger Workshop Warmblechumformung (2011), Meisenbach, Bamberg 2011

Steinhoff, K.; Homberg, W.; Mahnken, R.; Meister, A.; Scholtes, B.; Weidig, U.: “Functionally Graded Materials in Industrial Bulk Forming Processes“. Proceedings of the 12th International. Cold Forging Congress 2011, Stuttgart, Germany

Steinhoff, K.; Homberg ,W.; Mahnken, R.; Meister, A.; Scholtes, B.; Weidig, U.: „Funktional gradierte Werkstoffe in der industriellen Massivumformung“. Internationale Konferenz neuere Entwicklungen in der Massivumformung 2011, Stuttgart, Germany

Aktuelle Forschungsprojekte

„SFB TR30“: Prozessintegrierte Herstellung funktional gradierter Strukturen auf der Grundlage thermomechanisch gekoppelter Phänomene. Im Rahmen des Teilprojekts A7 „Thermisch unterstütztes inkrementelles Umformen von rohr- und blechförmigen Werkstücken mit prozessintegrierter Wärmeerzeugung“ wird ein neuartiges Reib-Drück-Umformverfahren entwickelt, durch welches Bauteile mit anforderungsangepassten Struktureigenschaften hergestellt werden sollen. Förderinstitution: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

„Produktion. NRW“: Entwicklung von Produktionsverfahren zur Herstellung höchstfester hybrider Verbundstrukturen zur Gewichtsminimierung im Automobilbau. Dem Einsatz von CFK in Serienbauteilen stehen in der Regel erhöhte Material- und Produktionskosten entgegen. Ziel des Forschungsprojekts ist es, Produktionsverfahren zu entwickeln, welche eine wirtschaftliche Fertigung hybrider, höchstfester Strukturen aus Stahl und CFK fokussieren und somit neben dem Ziel des automobilen Leichtbaus einen Großserieneinsatz ermöglichen. Zu untersuchende Ansätze reichen dabei von zu fügenden Einzelkomponenten, über die gemeinsame Umformung hybrider Halbzeuge, bis zur prozessintegrierten Herstellung und Verstärkung von typischen Hohlstrukturen im Automobil. Fördereinrichtung: Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)

„FOSTA P 819“: Hochleistungsaktivelemente für landwirtschaftliche Maschinen aus ultrahochfestem Stahl. Ziel ist eine wirtschaftliche Herstellung von Hochleistungsaktivelementen/Verschleißteilen (Schare, Messer, Klingen) für landwirtschaftliche Geräte. Diese sollen mittels spezieller Warmformoperationen aus Blechhalbzeugen hergestellt und hinsichtlich verbesserter Gebrauchseigenschaften (Standzeit, Energiebedarf) untersucht werden. Zum Einsatz kommen ultrahochfeste Stähle, die sowohl thermochemisch behandelt als auch beschichtet werden. Förderinstitution: Forschungsvereinigung Stahlanwendung e. V. (FOSTA)

„FOSTA P902“: Presshärten von Rohren und Profilen mittels formlos fester Stoffe. Ziel des Kurzprojektes, welches am IUL in Kooperation mit dem LUF durchgeführt wird, ist es, das Einsatzpotential formlos fester Stoffe als Druckmedium für das Presshärten von Rohren und Profilen zu untersuchen. Im Fokus steht dabei ein robuster Presshärteprozess großvolumiger und komplexer Profilstrukturen mit hohem Wirkmediendruck, wobei trotzdem eine gute Arbeitssicherheit gewährleistet wird. Dazu werden das Handling formlos fester Stoffe, Prozessparameter im Presshärteprozess und die erreichbaren Bauteileigenschaften bzgl. Geometrie und Festigkeit untersucht. Förderinstitution: Forschungsvereinigung Stahlanwendung e. V. (FOSTA)

„AiF“: „Selbstkorrigierendes Stanz-Biegewerkzeug“ Im Rahmen eines Kooperationsprojektes mit dem Lehrstuhl für Regelungstechnik und Mechatronik und Industriepartnern wird ein selbstkorrigierendes Stanz-Biegewerkzeug für die Herstellung von Biegeteilen aus hochfesten Werkstoffen entwickelt. Damit soll es möglich sein, Ausschuss aufgrund von Formabweichungen infolge von inhomogenem Materialverhalten zu vermeiden sowie die Einrichtzeit des Biegeprozesses drastisch zu verkürzen. Fördereinrichtung: Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) ZIM-Programm

„AiF“: Erforschung und Entwicklung eines Anlagenmoduls zur thermo-mechanischen Rohrumformung. Die Zielsetzung dieses Kooperationsprojektes mit einem Industriepartner ist die Realisierung eines neuartigen Anlagenmoduls, mit dem durch Umformung sehr komplexe Geometrien im Konturverlauf von rohrförmigen Bauteilen erzeugt werden können, die so bisher nicht oder nur sehr schwer herstellbar sind. Fördereinrichtung: Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) ZIM-Programm

Messen/Tagungen/Seminare

„ICTP 2011“, Gemeinschaftsstand TR30 , Aachen 19-23 September 2011

„ICTP 2011“, IIFG Stand, Aachen 19-23 September 2011

Wissenschaftliche Kooperationen

AGU Arbeitsgemeinschaft Umformtechnik

IIFG International Impuls Forming Group

Funktionen

Mitglied des Advisory Boards der IIFG International Impuls Forming Group;
Mitglied der Forschungskommission der Universität Paderborn

Prof. Dr.-Ing. habil. Eugeny Kenig

Referierte Publikationen

Bindwal, A.B.; Vaidya, P.D.; Kenig, E.Y.: “Kinetics of carbon dioxide remocal by aqueous diamines“. Chem. Eng. Journal, Ausgabe 169/2011, S. 144-150

Chasanis, P.; Kehrmann, K.M.; Kern, J.; Zecirovic, R.; Grünewald, M.; Kenig, E.Y.: “Investigation of a microstructured high efficiency contactor“. Chem. Eng. Process, Ausgabe 50/2011, accepted

Eiswirth, R.T.; Bart, H.-J.; Atmakidis, T.; Kenig, E.Y.: “Experimental and numerical investigation of a free rising droplet“. Chem. Eng. Process., Ausgabe 50/2011, S. 718-727

Ganguli, A.; Kenig, E.Y.: “A CFD-based approach to the interfacial mass transfer at free gas-liquid interfaces”. Chem. Eng. Sci., Ausgabe 66/2011, S. 3301-3308

Kenig, E.Y.: „Prozessbezogene Energieeffizienz“. ForschungsForum Paderborn, Ausgabe 14/2011, S. 12-17

Kenig, E.Y.; Ganguli, A.; Atmakidis, T.; Chasanis, P.: “A novel method to capture mass tramsfer phenomena at free fluid-fluid interfaces”. Chem. Eng. Process., Ausgabe 50/2011. S. 68-76

Kenig, E.Y.: „Komplementäre Modellierung in der Fluidverfahrenstechnik”. Chem. Ing. Tech., Ausgabe 83/2011, S. 443-455

Lautenschleger, A.; Chasanis, P.; Kenig, E.Y.: „Modellierung und Simulation eines Mikrofallfilmabsorbers“. Chem. Ing. Techn., Ausgabe 83/2011, S. 1074-1083

Müller, I.; Brinkmann, U.; Kenig, E. Y.: “Modeling of transport phenomena in two-phase film-flow systems: application to monolith reactors“. Chem. Eng. Commun., Ausgabe 198/2011, S. 629-651

Patil, G.; Vaidya, P.D.; Kenig, E.Y.: “Reaction kinetics of CO2 in aqueous methyl- and dimethyl-monoethanolamine solutions”. Ind. Eng. Chem. Res., Ausgabe 50/2011, accepted

Yildirim, Ö; Kiss, A. A.; Kenig, E. Y.:“Dividing wall columns in chemical process industry: a review on current activities”. Sep. Purif. Technol., Ausgabe 88/2011, S.403-417

Bindwal, A.B.; Vaidya, P.D.; Kenig, E.Y.: “Kinetics of removal of carbon dioxide by aqueous diamines“. Proc. GLS-10 10th Int. Conference on Gas-Liquid and Gas-Liquid-Solid Reactor Engineering, Braga (Portugal), Juni 2011

Ganguli, A.; Kenig, E.Y.: “Prediction of interfacial mass transfer in liquid-liquid systems with moving interfaces”. Proc. ICheaP-10 10th International Conference on Chemical and Process Engineering, Florence (Italy), Mai 2011, Chem. Eng. Trans., Ausgabe 24/2011, S. 1357-1362

Ganguli, A.; Kenig, E.Y.; Eiswirth, R.T.; Bart, H-J.: “Theoretical and experimental investigation of droplet-droplet coalescence phenomena“. Proc. ISEC 2011 19th International Solvent Extraction Conference,Santiago (Chile), Oktober 2011, ISBN 978-956-8504-58-8, Chapter 07 Fundamentals

Kenig, E.Y.: „CFD in der Fluidverfahrenstechnik: ‚Coloured Fluid Dynamics‘ oder mehr?“, (Plenary Lecture). Refer. Des Jahrenstreffens der ProcessNet-Fachausschüsse „Extraktion“, „Fluidverfahrenstechnik“, „Mehrphasenströmungen“ und „Phytoextrakte-Produkte und Prozesse“, Fulda (Germany), März 2011

Lautenschleger, A.; Shilkin, A.; Grossman, C.; Kenig, E.Y.: „Untersuchungen zur Fluiddynamik und Stofftransport einer neuartigen Packungsgeometrie“. Refer. des Jahrestreffens der ProcessNet-Fachausschüsse „Extraktion“, „Fluidverfahrenstetchnik“, „Mehrphasenströmungen“ und „Phytoextrakte -Produkte und Prozesse“, Fulda (Germany), März 2011

Lautenschleger, A.; Kenig, E.Y.: “Numerical investigation of a novel micro-separator“. Proc. ECCE-2011 8th European Congress of Chemical Engineering, Berlin (Germany), September 2011

Schubert, M.; Hampel, U.; Kenig, E.Y.; Grünewald, M.: “Measurement of liquid distributions in separation columns”. Proc. GLS-10 10th Int. Conference on Gas-Liquid and Gas-Liquid-Solid Reactor Engineering, Braga (Portugal), Juni 2011

Sutar, P.N.; Vaidya, P.D.; Kenig, E.Y.: “CO2 separation using activated DEMEA solutions“. Proc. ECCE-2011 8th European Congress of Chemical Engineering, vBerlin (Germany), September 2011

Yildirim, Ö.; Brinkmann, U.; Kenig, E.Y.: „Entwicklung eines Modellierungsansatzes für Rektifikationskolonnen mit Anstaupackungen“. Jahrestreffen der Fachgemeinschaft „Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik“, Fulda, 2011

Dissertationen

Chasanis, P.: „Numerische Untersuchung reaktiver und nicht-reaktiver Trennprozesse in Mikrostrukturapparaten“. 2011

Estel, R.: „Wärmeübergang und Druckabfall beim Strömungssieden von R134a und R134-Öl-Gemischen in vertikalen Multiport-Rohren“. 2011

Aktuelle Forschungsprojekte

„InnovA2: Innovative Apparate- und Anlagenkonzepte zur Steigerung der Energieeffizienz von Produktionsprozessen“. In dem BMBF-Verbundprojekt InnovA2 arbeiten 17 universitäre und industrielle Projektpartner zusammen, um vielversprechende Apparate- und Anlagenkonzepte zur Steigerung der prozessintegrierten Energieeffizienz in stoffwandelnden Produktionsprozessen zu untersuchen. Hierbei sind alle an dem Prozess beteiligten Marktpartner eingebunden, d.h. Apparatebauer, Ingenieurdienstleister, Anlagenbetreiber und Forschungsinstitute. Der Lehrstuhl für Fluidverfahrenstechnik ist in diesem Verbundprojekt Teilprojektleiter für die Eignungsprüfung von Thermoblech-Kondensatoren. Förderinstitution: Bundesministerium für Bildung und Forschung

“INTHEAT: Decarbonised total site integration for clean and efficient energy use in process industry”
Der Lehrstuhl Fluidverfahrenstechnik hat die Aufgaben der Modellierung und numerischen Simulation von Fluiddynamik und Wärmeübertragung in Spiralwärmeübertragern (SWÜ) aus Kunststoff. Aufbauend auf den Ergebnissen werden Optimierungsvorschläge erarbeitet, mit dem Ziel, heutige SWÜ an die Anforderungen der Wärmerückgewinnung anzupassen. Im Anschluss werden die anhand der theoretischen Ergebnisse verbesserte Spiralwärmeübertrager in die Praxis umgesetzt. Förderinstitution: EU, 7. Rahmenprogramm

“F3 Factory: Flexible, Fast and Future Factory” Im Rahmen dieses Projektes soll zum einen in dem Entwicklungszentrum die technische Machbarkeit des F3 Factory Konzepts belegt werden. Zum anderen soll gezeigt werden, dass F3 Factory Prozesse wesentlich wirtschaftlicher, ökoeffizienter und nachhaltiger sind als konventionelle Prozesse in kontinuierlich arbeitenden großtechnischen Verfahren oder bei kleinen und mittleren Batch-Betrieben. Dabei hat der Lehrstuhl FVT der Uni Paderborn die Aufgabe, rigorose CFD-basierte Methoden zu entwickeln, die eine Beschreibung gekoppelter Transportphänomene in einem Zwei-Phasen-System im Mikromaßstab ermöglichen. Förderinstitution: EU, 7. Rahmenprogramm

„Untersuchung von Mehrkomponentenstofftransport und Thermodiffusion in Flüssig-flüssig-Extraktionssystemen im Mikromaßstab“ Dieses Forschungsprojekt konzentriert sich auf die theoretische Untersuchung des Mehrkomponentenstoff-transports und der Thermodiffusion in Flüssig-flüssig-Extraktionssystemen im Mikromaßstab. Der Schwerpunkt der Untersuchungen liegt in der Bewertung des Einflusses der Diffusionskreuzeffekte auf das gesamte Prozessverhalten. Zu diesem Zweck werden zwei unmischbare, geschichtete flüssige Phasen betrachtet, die entweder im Gleich- oder im Gegenstrom in einem Mikrokanal geführt werden. Sowohl ternäre als auch quaternäre Gemische unter isothermen uns nichtisothermen Bedingungen sollen untersucht werden. Förderinstitution: DFG

„Theoretische und experimentelle Untersuchung der Rektifikation viskoser Systeme in Packungskolonnen“ Die Trennung viskoser Stoffgemische in Packungskolonnen ist eine technisch relevante, aber noch nicht systematisch erforschte Grundoperation der thermischen Verfahrenstechnik. In dem geplanten Forschungsvorhaben soll in Kooperation mit der TU Braunschweig (Prof. Scholl) durch die Integration experimenteller und theoretischer Untersuchungen ein zuverlässiger Modellierungsansatz auf Basis von hydrodynamischen Analogien entwickelt und anhand weiterer fluiddynamischer und trenntechnischer Experimente verifiziert werden. Die Verwendung dieses Ansatzes ermöglicht die Entwicklung eines im Vergleich mit herkömmlichen Modellierungsmethoden effizienteren Modells mit einem breiten Anwendungsbereich. Förderinstitution: DFG

„Entwicklung eines neuartigen Membrankontaktors mit integriertem Wärmeübertrager“ In Kooperation mit der Firma Makatec GmbH entwickelt der Lehrstuhl für Fluidverfahrenstechnik einen neuartigen Membrankontaktor mit integriertem Wärmeübertrager für Anwendungen in der thermischen Verfahrenstechnik. Die innovative Entwicklung soll eine simultane Wärme- und Stoffübertragung insbesondere in Gas-Flüssig-prozessen verbessern. Das dafür erstellte Modellierungskonzept wird sowohl die dreidimensionale Apparatestruktur als auch die intensive Kopplung der verschiedenen Transportphänomene erfassen. Förderinstitution: AiF - Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)

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

„Untersuchung des Wärmeübergangs einer Katalysatorschüttung zwischen Thermoblechen“ Ziel dieses Forschungs- und Entwicklungsvorhabens in Kooperation mit der ITS ReaktorTechnik GmbH ist die Gewinnung experimenteller Daten zur Bestimmung von Wärmeübergangszahlen zwischen Katalysatorschüttung und Thermoblechen. Für dieses Projekt wird eine Versuchsanlage konzipiert und aufgebaut. Auftraggeber: ITS ReaktorTechnik GmbH

Messen/Tagungen/Seminare

Jahrestreffen der ProcessNet-Fachausschüsse „Extraktion“, „Fluidverfahrenstetchnik“, „Mehrphasenströmungen“ und „Phytoextrakte -Produkte und Prozesse“, Fulda, März 2011

Jahrestreffen der Fachausschüsse „Computational Fluid Dynamics“ und „Mischvorgänge“, Dortmund, Februar 2011

“ICheaP-10 10th International Conference on Chemical and Process Engineering”, Florenz, Italien, Mai 2011

“GLS-10 10th Int. Conference on Gas-Liquid and Gas-Liquid-Solid Reactor Engineering”, Braga, Portugal, Juni 2011

"Decentralized Power Systems (DPS) 2011", Paderborn, September 2011

"ECCE-2011 8th European Congress of Chemical Engineering", Berlin, September 2011

"ISEC 2011 19th International Solvent Extraction Conference", Santiago, Chile, Oktober 2011

"6th International Berlin Workshop (IBW6) on Transport Phenomena with Moving Boundaries", Berlin, November 2011

Jahrestreffen der Fachgemeinschaft Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik", Fulda, November 2011

Wissenschaftliche Kooperationen

Prof. Bart, TU Kaiserslautern, Deutschland

Prof. Vaidya, University of Mumbai, India

Prof. Górak, TU Dortmund, Deutschland

Prof. Seferlis, Aristotle University of Thessaloniki, Greece

Prof. Grünewald, Ruhr-Universität Bochum, Deutschland

Prof. Repke, TU Bergakademie Freiberg, Deutschland

Prof. Sundmacher, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Deutschland

Prof. Scholl, TU Braunschweig, Deutschland

Prof. Toye, University of Liége, Belgium

PD Dr.-Ing. Gambaryan-Roisman, Technische Universität Darmstadt, Deutschland

Forschungszentrum Dresden-Rossendorf, Deutschland

Lanxess AG, Deutschland

Akzo Nobel Chemicals bv., Netherlands

BASF SE, Deutschland

Bayer Technology Services, Deutschland

Sulzer Chemtech Ltd., Switzerland

Julius Montz GmbH, Deutschland

ENVIMAC ENGINEERING GmbH, Deutschland

Makatec GmbH, Deutschland

ITS ReaktorTechnik GmbH

Miele & Cie. KG, Deutschland

Loos & Co. KG, Deutschland

Funktionen

Berufenes Mitglied der ProcessNet-Fachausschusses CFD - Computational Fluid Dynamics ;
Berufenes Mitglied der ProcessNet-Fachausschusses Fluidverfahrenstechnik;
Mitglied im Fakultätsrat, Fakultät für Maschinenbau,
Mitglied im Senat, Universität Paderborn;
Associate Editor der Zeitschrift "Chemical Product and Process Modeling";
Associate Advisory Editor der Zeitschrift "Chemical Progress"

Prof. Dr.-Ing. Rainer Koch

Referierte Publikationen

Pottebaum, J; Artikis, A.; Marterer, R.; Paliouras, G.; Koch, R: "Event definition for the application of event processing to intelligent resource management". Proceedings of the 8th International ISCRAM Conference, Lisbon, Portugal, 2011.

Lindemann, C.; Pottebaum, J.; Hofinger, G.; Künzer, L.; Koch, R.: „Interdisziplinäre Anforderungsanalyse bei der Gestaltung von Systemen zur Erstellung eines gemeinsamen Lagebilds in großen Schadenslagen", In: Workshopband der Software Engineering 2011, LNI P-184, Köllen Verlag, Bonn, 2011.

Lindemann, C.; Hippler, K.-R.; Koch, R.: „Requirements Engineering: Ein Ansatz auch für die klassische Produktentwicklung?", In: Workshopband der Software Engineering 2011, LNI P-184, Köllen Verlag, Bonn, 2011.

Lindemann, C.; Schäfer, C.; Koch, R.: "Requirements of Knowledge-Management in Industrial Organisations and the Sector of Public Safety and Security: Same or Different?" In Proceedings of the 8th International Conference on Intellectual Capital, Knowledge Management & Organisational Learning – ICICKM 2011.

Becker, T.;Lee, B.-S.; Koch, R.: „Effiziente Entscheidungsunterstützung im Krisenfall durch interaktive Standard Operating Procedures", In: Workshopband der Software Engineering 2011, Köllen Verlag, Bonn, 2011.

Friberg, T.; Prödel,S.; Koch, R.: "Information Quality Criteria and their Importance for Experts in Crisis Situations". Proceedings of the 8th International ISCRAM Conference, Lisbon, Portugal, 2011.

Nicht referierte Publikationen

Koch, R.; Pottebaum, J.; Schulz, A.; Becker, T.; Friberg, T.: „Informationsmanagement: Chance oder Risiko?". In: Tagungsband der Jahresfachtagung der Vereinigung zur Förderung des deutschen Brandschutzes (vfdb), Berlin, 2011.

Aktuelle Forschungsprojekte

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

„EVA": Schutz und Rettung von Menschen sind primäre Einsatzziele von Rettungskräften. Hohe Anforderungen werden an die Einsatzkräfte bei großen Menschenansammlungen gestellt. Im Rahmen von EVA sollen für Großveranstaltungen und damit verbundene großflächige Infrastrukturen abgestimmte Konzepte zur Planung, Bewertung, Evakuierung und Rettung interdisziplinär entwickelt und simuliert werden. Durch die Bereitstellung von fundiertem Wissen wird die Planung und Evakuierung von Großveranstaltungen optimiert und die Entscheidungsfindung der Einsatzleitung unterstützt. Förderinstitution: BMBF

„EvalMANV": Ziele des Projektes sind die Verbesserung der Begleitung von Produkten mit Sensortechnologie in den Markt der Gefahrenabwehr und die damit notwendige Prozessmodellierung und Analyse von Systemen zur Bewältigung von Großschadenslagen. Das C.I.K., das Institut für Gefahrenabwehr GmbH aus St. Augustin und das gemeinsame Institut für Notfallmedizin des IRG und der Berufsfeuerwehr Köln werden hierbei die notwendigen Prozesse modellieren und in realen Einsatzübungen testen. Förderinstitution: BMBF

„GenoPlan": Die Kommunalverwaltung ist im Katastrophen- und Pandemiefall ein wesentliches Rückgrat für die Krisenbewältigung. Deshalb muss die Kommunalverwaltung als kritische Infrastruktur eingestuft werden. Im Projekt GenoPlan wird am Beispiel der Stadt Dortmund gemeinsam mit den Verbundpartnern ein generischer Notfallplan, ein adaptives Prozessmodell sowie ein wissensbasiertes, ereignisgesteuertes System zur Entscheidungsunterstützung zur Aufrechterhaltung der Kommunalverwaltung in einem Katastrophen- und Pandemiefall erforscht. Förderinstitution: BMBF

„I-LOV": Es gilt, jederzeit die Sicherheit von Einsatzkräften und der Opfer bei natürlichen oder anthropogenen Katastrophen zu gewährleisten. Im Vordergrund stehen neuartige Ortungsverfahren, mit denen die Lokalisierung verschütteter und verletzter Personen entscheidend verbessert werden soll. Dazu soll ein tragbares Informationssystems entwickelt werden, welches eine digitale Lagekartenführung ermöglicht und standardisierte Arbeitsanweisungen (interaktive SOP) bereitstellt. Förderinstitution: BMBF

„LAGE": Großschadenslagen erfordern das Zusammenwirken verschiedener Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) über einen längeren Zeitraum. Durch ein kollektives Verständnis der Ereignisse, Strukturen und Prozesse im Einsatz - ein „gemeinsames Lagebild" - können das Handeln koordiniert und Konflikte vermieden werden. LAGE integriert vorhandene Informationssysteme für ein gemeinsames Krisen- und Katastrophenmanagement und evaluiert das geschaffene gemeinsame Lagebild. Förderinstitution: BMBF

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

„OrGaMIR": Im OrGaMIR-Projekt wird ein System entwickelt, dass die Beurteilung der vorherrschenden und der voraussichtlichen Kontamination des UBahn Systems mit gefährlichen Stoffen ermöglicht. Aus der Kenntnis des Ausbreitungsverhaltens lassen sich zielgerichtet Anweisungen und Hinweise für Fahrgäste, Rettungskräfte und Betreiberorganisationen ableiten. Alle Akteure können Entscheidungen, die möglicherweise Leben retten, auf verlässlicherer Basis treffen. Förderinstitution: BMBF

„PRONTO": PRONTO rückt die Bedeutung von Ereignissen für die Unterstützung von Entscheidungsträgern im Rahmen eines ‚Intelligenten Ressourcenmanagements' (IRM) in den Vordergrund. Dazu werden Technologien erforscht, um in verschiedenen Szenarien (‚zivile Sicherheit' & ‚Personennahverkehr') die aus unterschiedlichen Quellen stammenden Ereignisse zu aggregieren und zu interpretieren. Auf dieser Basis werden Systeme entwickelt um den Akteuren entscheidungsrelevante Informationen in benutzerfreundlicher Weise zur Verfügung zu stellen.
Förderinstitution: EU / FP7

„SECUR-ED": SECUR-ED ist ein Demonstrationsprojekt mit dem Ziel die Sicherheit im Stadttransport zu verbessern. Das Projekt kombiniert eine konsistente und interoperable Mischung aus Technologien und Prozessen, die viele Bereiche wie das Risiko-Management und komplette Trainings-Pakete umfasst. Die Lösungen berücksichtigen außerdem verschiedene Umgebungen des Massentransports und auch soziale und rechtliche Interessen. Förderinstitution: EU / FP7

„CoA²MPLy": Ziel des Projektes ist es, die Kostentreiber und die Kostenstrukturen der additiven Fertigungsverfahren über den gesamten Produktlebenszyklus zu analysieren, zu bewerten und zu verstehen. Die Ergebnisse sollen helfen weitere Erfolgsfaktoren zur Kostenreduktion der additiven Fertigungsverfahren zu identifizieren. Am konkreten Beispiel der additiven Fertigung von Metallen soll das Verständnis für potenzielle Einsatzmöglichkeiten und den damit verbundenen Kosten transparenter sowie mit Aufwänden der traditionellen Fertigungsverfahren vergleichbar gemacht werden.

Messen/Tagungen/Seminare

Software Engineering 2011 (Karlsruhe): Organisation des Workshops „IT-Unterstützung für Einsatz- und Rettungskräfte: Interdisziplinäre Anforderungsanalyse zwischen Praxis und Lösung"

ISCRAM Konferenz 2011 (Lissabon, Portugal): Organisation des Tracks "User centered design process for emergency management information systems: methodology, case studies and results"

Informatik 2011 (Berlin): Teilnahme im Programmkommittee des Workshops „IT-Unterstützung von Rettungskräften"

vfdb-Tagung (Berlin): Jahresfachtagung und Fachausstellung der Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e. V.

PMRExpo (Köln): „Die Rolle von IT im Bereich BOS am Beispiel aktueller Forschungsprojekte"

Wissenschaftliche Kooperationen

Im Rahmen der nationalen und internationalen Forschungsprojekte, bestehen zahlreiche Kooperationen mit Partnern aus der Industrie, der Forschung sowie Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben.

Funktionen

Prof. Dr.-Ing. Rainer Koch: Wissenschaftlicher Leiter des Instituts für Feuerwehr- und Rettungstechnologie (IFR) der Stadt Dortmund

Prof. Dr.-Ing. Rolf Mahnken

Referierte Publikationen

Mahnken, R.: "Simulation of strength difference coupled to softening in elasto-plasticity for adhesive materials". International Journal of Adhesion & Adhesives 32, 1–14, 2012

Mahnken, R.; Schneidt, A.; Tschumak, S.; Maier, H.J.: "On the simulation of austenite to bainite phase transformation". Computational Materials Science 50, Issue 6, 2011

Wolff, M; Böhm, M; Mahnken, R.; Suhr, B.; "Implementation of an algorithm for general material behaviour of steel taking interaction between plasticity and transformation-induced plasticity into account". Int. J. Numer. Meth. Engng 87, S.1183-1206, 2011

Mahnken, R.; Wilmanns, S.: "A Projected Newton Algorithm for Simulation of Multi-variant Textured Polycrystalline Shape Memory Alloys". Computational Materials Science 50, 2535–2548, 2011

Caylak, I.; Mahnken, R.: "Mixed finite element formulations with volume bubble functions for triangular elements". Computers and Structures 89, S.1844-1851, 2011

Loboda, V; Mahnken, R.: "An investigation of an electrode at the interface of a piezoelectric bimaterial space under remote electromechanical loading". Acta Mech 221, 327–339, 2011

Nicht referierte Publikationen

Mahnken, R.; Caylak, I.: "Optical Measurements for a Cold-Box Sand and Aspects of Direct and Inverse Problems for Micropolar Elasto-Plasticity". Advances in Extended and Multifield Theories for Continua, 2011

Widany, K.-U.; Caylak, I.; Mahnken, R.: „Stabilized Mixed Tetrahedrals with Volume and Area Bubble Fu nctions at Large Deformations", PAMM, Vol. 10, 227-228, 2010, DOI 10.1002/pamm.201010106
Schneidt, A.; Mahnken, R.: "Modeling of bainitic phase transformation". PAMM, 10: 323–324, 2010, doi: 10.1002/pamm.201010154

Wilmanns, S.; Mahnken, R.:"FEM Simulation of a Micromechanical Model for Textured Polycrystalline Shape Memory Alloys with n-Variants", PAMM, Vol. 10, 343-344, 2010, DOI 10.1002/pamm.201010164

Steinhoff, K.; Homberg, W.; Mahnken, R.; Meister, A.; Scholtes, B: "Functionally Graded Materials in Industrial Bulk Forming Processes". Proc.: Neuere Entwicklungen in der Massivumformung, 17.-18. Mai 2011 und 12 th International Cold Forging Congress, Stuttgart, 2011

Schulte, J.; Rybka, J.; Ferber, F.; Keil, R.: „KoForum – Kooperative Forschungsumgebung für die organisationsübergreifende wissenschaftliche Laborarbeit", in Thomas Köhler & Jörg Neumann (Hrsg.), "Wissensgemeinschaften: Digitale Medien – Öffnung und Offenheit in Forschung und Lehre", Waxmann Verlag GmbH, Münster, S. 92-101,2011

Mahnken, R: "Martensitic phase transformation accompanied by transformation induced plasticity at large strains". 6th IASME / WSEAS International Conference on CONTINUUM MECHANICS (CM '11), Cambridge, UK, 2011

Mahnken, R.; Schneidt, A.: "Material Modeling of Austenite to Bainite Transformation". Steel Research Int., Special Edition, 762-767, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinhein, 2011

Tröster, T.; Maier, H. J.; Homberg, W.; Mahnken, M.; Meschut, G.; Moritzer, E.: „Verkettete Prozesse zur Herstellung von Hybridstrukturen , Proc. Paderborner Symposium Fügetechnik, 2012

Dissertationen

Caylak, I.: "Stabilized Mixed Triangular and Tetrahedral Finite Elements with Volume and Area Bubble Functions". 2011

Aktuelle Forschungsprojekte

„Simulation von Hybridumformprozessen unter Berücksichtigung des Thermoschockverhaltens im Werkzeug sowie von Phasenumwandlungen im Werkstück", Teilprojekt B2 im Rahmen des Transregios TRR30 „Prozessintegrierte Herstellung funktional gradierter Strukturen auf der Grundlage thermo-mechanisch gekoppelter Phänomene", seit Juli 2006.
Förderinstitution:
Deutsche Forschungsgemeinschaft DFG

„Thermo-rheologische Materialmodellierung von Kunststoffen mit nichtlinearen Stoffgesetzen", Teilprojekt B1 zusammen mit Prof. Wünsch im Rahmen des Transregios TRR30 „Prozessintegrierte Herstellung funktional gradierter Strukturen auf der Grundlage thermo-mechanisch gekoppelter Phänomene", Förderinstitution: Deutsche Forschungsgemeinschaft DFG

„Adaptive Finite-Elemente-Methoden zur Parameteridentifikation von hierarchischen Modellen für Elastomere". Identifikation von Materialparametern für Elastomere unter Berücksichtigung inhomogener Spannnungs- und Dehnungszustände auf Basis eines Fehlerquadrat-Funktionals, der Finite Elemente Methode mit stabilisierten Tetraederelementen und eines optischen Messsystems. Eine effiziente Diskretisierung wird mittels a posteriori Fehlerschätzern für eine adaptive Vernetzung erreicht. Förderinstitution: Deutsche Forschungsgemeinschaft DFG,
Zeichen MA1 979/10•1

„Entwicklung von Produktionsverfahren zur Herstellung höchstfester hybrider Verbundstrukturen zur Gewichtsminimierung im Automobilbau", Projekt im Rahmen des Forschungswettbewerbs „Produktion.NRW" zur Fertigung von CFK-verstärkten Fahrzeugstrukturen in Kooperation mit LiA, LUF und LWK und Industriepartnern, Förderinstitution: NRW Bank

„Thermomechanische Simulation des Hartdrehens mit makroskopischen Modellen und Phasenfeldmodellen", Forschungsvorhaben im Schwerpunktprogramm SPP 1480 „Modellierung, Simulation und Kompensation von thermischen Bearbeitungseinflüssen für komplexe Zerspanprozesse" zusammen mit Prof. Eckart Uhlmann, TU Berlin, Förderinstitution: Deutsche Forschungsgemeinschaft DFG, Zeichen MA1 979/13•1

„Robustheit und Zuverlässigkeit der Berechnungsmethoden von Klebverbindungen mit hochfesten Stahlblechen unter Crashbedingungen", AIF Projekt, 338 ZN

Messen/Tagungen/Seminare/ Vorträge

6th IASME / WSEAS "International Conference on CONTINUUM MECHANICS (CM '11)", Cambridge, UK, 2011

14. Workshop, „Simulation in der Umformtechnik", Dortmund, 2011

3. Sitzung des Projektbegleitenden Ausschusses „Robustheit und Zuverlässigkeit der Berechnungsmethoden von Klebverbindungen mit hochfesten Stahlblechen unter Crash-Bedingungen", Freiburg, 2011

"82nd Annual Scientific Conference GAMM", Graz, Austria, 2011

„AK Stoffgesetze", Chemnitz, 2011

4. Sitzung des Projektbegleitenden Ausschusses „Robustheit und Zuverlässigkeit der Berechnungsmethoden von Klebverbindungen mit hochfesten Stahlblechen unter Crash-Bedingungen", Freiburg, 2011

„24. Workshop Composite Forschung in der Mechanik, 5. Forum Metallplastizität", Paderborn, 2011

Wissenschaftliche Kooperationen

Prof. Kenneth Runesson, Chairs of Applied Mechanics, Chalmers University, Göteborg, Schweden

Prof. Thomas Antretter, Institut für Mechanik, Montanuniversität, Leoben, Österreich

Dr. Michael Wolff, Zentrum für Technomathematik, AG Modellierung und PDEs, Bremen, Deutschland

Funktionen

Prof. Dr.-Ing. Rolf Mahnken, M. Sc.:
Vorsitzender des Promotionsausschusses, Fakultät für Maschinenbau
Mitglied der Studienkommission, Fakultät für Maschinenbau
Mitglied der Prüfungskommission, Fakultät für Maschinenbau
Mitglied der Kommission für Strukturen und Ressourcen (KSR), Fakultät für Maschinenbau

Prof. Dr. Ferdinand Ferber:
Vorsitzender für Angelegenheiten des IMT, Universität Paderborn
Vorsitzender der IT-Kommission, Fakultät für Maschinenbau

Manfred Fortmeier:
Mitglied im Senat, Universität Paderborn
Mitglied im Fakultätsrat, Fakultät für Maschinenbau
Mitglied im IT-Forum IMT, Universität Paderborn
Mitglied im Arbeitsschutzausschuss (ASA) , Universität Paderborn
Mitglied in der IT-Kommission, Fakultät für Maschinenbau
Mitglied der Kommission zur Qualitätsverbesserung in Lehre und Studium, Universität Paderborn
Mitglied der Kommission zur Qualitätsverbesserung in Lehre und Studium, Fakultät für Maschinenbau

Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier

Referierte Publikationen

Sangid, M.D.; Maier, H.J.; Sehitoglu, H.: "A Physically-based Fatigue Model for Prediction of Crack Initiation from Persistent Slip Bands in Polycrystals". Acta Mater., 59, pp. 328-341, 2011

Atli, K.C.; Karaman, I.; Noebe, R.D.; Maier, H.J.: "Comparative Analysis of the Effects of Severe Plastic Deformation and Thermo-mechanical Training on the Functional Stability of Ti_{50.5}Ni_{24.5}Pd_{25} High-Temperature Shape Memory Alloy". Scripta Mater., 64, pp. 315-318, 2011

Hamilton, R.F.; Dilibal, S.; Sehitoglu, H.; Maier, H.J.: “Underlying Mechanism of Dual Hysteresis in NiMnGa Single Crystals”. Mater. Sci. Eng. A, 528, pp. 1877-1881, 2011

Parvizian, F.; Güzel, A.; Jäger, A.; Lambers, H.-G.; Svendsen, B.; Tekkaya, A. E.; Maier, H. J.: “Modeling of Dynamic Microstructure Evolution of EN AW-6082 Alloy During Hot Forward Extrusion”. Comp. Mater. Sci., 50, pp. 1520-1525, 2011

Purcek, G.; Yapici, G.G.; Karaman, I.; Maier, H.J.: “Effect of Commercial Purity Levels on the Mechanical Properties of Ultrafine-Grained Titanium”. Mater. Sci. Eng. A, 528, pp. 2303-2308, 2011

Maxisch, M.; Ebbert, C.; Torun, B.; Fink, N.; de los Arcos, T.; Lackmann, J.; Maier, H.J.; Grundmeier, G.: “PM-IRRAS Studies of the Adsorption and Stability of Organophosphonate Monolayers on Passivated NiTi Surfaces”. Applied Surface Sci., 257, pp. 2011-2018, 2011

Dilibal, S.; Sehitoglu, H.; Hamilton, R.F.; Maier, H.J.; Chumlyakov, Y.: “On the Volume Change in Co-Ni-Al During Pseudoelasticity”. Mater. Sci. Eng. A, 528, pp. 2875-2881 and p. 4268, 2011

Lackmann, J.; Niendorf, T.; Maxisch, M.; Grundmeier, G.; Maier, H.J.: “High-resolution In-situ Characterization of the Surface Evolution of a Polycrystalline NiTi SMA-alloy under Pseudoelastic Deformation”. Mater. Characterization, 62, pp. 298-303, 2011

Mahnken, R.; Schneidt, A.; Tschumak, S.; Maier, H.J.: “On the Simulation of Austenite to Bainite Phase Transformation”. Comp. Mater. Sci., 50, pp. 1823-1829, 2011

Lambers, H.-G.; Tschumak, S.; Maier, H.J.; Canadinc, D.: “On the Bainitic and Martensitic Phase Transformation Behavior and the Mechanical Properties of Low Alloy 51CrV4 Steel”. Int. J. Struct. Changes in Solids, 3, pp. 15-27, 2011

Niendorf, T.; Canadinc, D.; Maier, H.J.: “Fatigue Damage Evolution in Ultrafine-grained Interstitial-free Steel”. Adv. Eng. Mater., 13, pp. 275-280, 2011

Canadinc, D.; Biyikli, E.; Niendorf, T.; Maier, H.J.: “Experimental and Numerical Investigation of the Role of Grain Boundary Misorientation Angle on the Dislocation - Grain Boundary Interactions”. Adv. Eng. Mater., 13, pp. 281-287, 2011

Astafurova, E.G.; Tukeeva, M.S.; Zakharova, G.G.; Melnikov, E.V.; Maier, H.J.: “The Role of Twinning on Microstructure and Mechanical Response of Severely Deformed Single Crystals of High-manganese Austenitic Steel”. Mater. Characterization, 62, pp. 588-592, 2011

Uslu, M.C.; Canadinc, D.; Lambers, H.-G.; Tschumak, S.; Maier, H.J.: “Modeling the Role of External Stresses on the Austenite-to-Bainite Phase Transformation in 51CrV 4 Steel”. Modelling Simul. Mater. Sci. Eng., 19, pp. 45007, 2011

Canadinc, D.; Niendorf, T.; Maier, H.J.: “A Comprehensive Evaluation of Parameters Governing the Cyclic Stability of Ultrafine-grained FCC Alloys”. Mater. Sci. Eng. A, 528, pp. 6345-6355, 2011

Saray, O.; Purcek, G.; Karaman, I.; Niendorf, T.; Maier, H.J.: “Equal-channel Angular Sheet Extrusion of Interstitial-free (IF) Steel: Microstructural Evolution and Mechanical Properties”. Mater. Sci. Eng. A, 528, pp. 6573-6583, 2011

Ezaz, T.; Sehitoglu, H.; Maier, H.J.: “Energetics of Twinning in Martensitic NiTi”. Acta Mater., 59, pp. 5893-5904, 2011

Sangid, M.D.; Maier, H.J.; Sehitoglu, H.: “The Role of Grain Boundaries on Fatigue Crack Initiation - An Energy Approach”. Int. J. Plasticity, 27, pp. 801-821, 2011

Sangid, M.D.; Maier, H.J.; Sehitoglu, H.: “An Energy-based Microstructure Model to Account for Fatigue Scatter in Polycrystals”. J. Mech. Phys. Solids, 59, pp. 595-609, 2011

Ma, J.; Karaman, I.; Kockar, B.; Maier, H.J.; Chumlyakov, Y.I.: “Severe Plastic Deformation of $Ti_{74}Nb_{26}$ Shape Memory Alloys”. Mater. Sci. Eng. A, 528, pp. 7628-7635, 2011

Gorny, B.; Niendorf, T.; Lackmann, J.; Thoene, M.; Troester, T.; Maier, H.J.: “In-situ Characterization of the Deformation and Failure Behavior of Non-stochastic Porous Structures Processed by Selective Laser Melting”. Mater. Sci. Eng. A, 528, pp. 7962-7967, 2011

Sangid, M.D.; Pataky, G.J.; Sehitoglu, H.; Rateick, R.G.; Niendorf, T.; Maier, H.J.: “Superior Fatigue Crack Growth Resistance, Irreversibility and Fatigue Crack Growth - Microstructure Relationship of Nanocrystalline Alloys”. Acta Mater., 59, pp. 7340-7355, 2011

Niendorf, T.; Lackmann, J.; Gorny, B.; Maier, H.J.: “In situ Characterization of Martensite Variant Formation in Nickel-titanium Shape Memory Alloy Under Biaxial Loading”. Scripta Mater., 65, pp. 915-918, 2011

Lambers, H.-G.; Tschumak, S.; Maier, H.J.; Canadinc, D.: “Evolution of Transformation Plasticity During Bainitic Transformation”. Int. J. Mater. Res., 102, pp. 1152-1163, 2011

Purcek, G.; Saray, O.; Rubitschek, F.; Niendorf, T.; Maier, H.J.; Karaman, I.: “Effect of Internal Oxidation on Wear Behavior of Ultrafine-grained Nb-Zr”. Acta Mater., 59, pp. 7683-7694, 2011

Ezaz, T.; Sehitoglu, H.; Maier, H.J.: “Energetics of (114) Twinning in B2 NiTi under Coupled Shear and Shuffle”. Acta Mater., 60, pp. 339-348, 2011

Lackmann, J.; Niendorf, T.; Maxisch, M.; Regenspurger, R.; Grundmeier, G.; Maier, H.J.: “Formability of Thermally Cured and of Nanoclay-reinforced Polyelectrolyte Films on NiTi-substrates”. J. Mater. Sci., in Druck

Rüsing, C.J.; Niendorf, T.; Lackmann, J.; Frehn, A.; Maier, H.J.: “Microstructure - Deformation Relationships in Fine Grained High Manganese TWIP Steel - The Role of Local Texture”. Int. J. Mater. Res., in Druck

Sangid, M.D.; Pataky, G.J.; Sehitoglu, H.; Hamilton, R.F.; Maier; H.J.: “High Resolution Analysis of Opening and Sliding in Fatigue Crack Growth”. Int. J. Fatigue, in Druck

Bürgel, R.; Maier, H.J.; Niendorf, T.: „Handbuch Hochtemperatur - Werkstofftechnik“. Vieweg+Teubner Verlag, 2011

Dissertationen

Lambers, H.-G.: „Einfluss thermo-mechanisch gekoppelter Prozesse auf das Umwandlungsverhalten und die mechanischen Eigenschaften des niedriglegierten 51 CrV 4 Stahls“. 2011

Lackmann, J.: „Phasenumwandlungsinduzierte Topografieentwicklung auf NiTi-Formgedächtnislegierungen - Einfluss auf die Integrität dünner Polyelektrolytbeschichtungen“. 2011

Aktuelle Forschungsprojekte

“Optimization of lattice structures manufactured by Selective Laser Melting”: Das Verfahren des Selective Laser Melting zeichnet sich durch eine hohe Gestaltungsfreiheit und Flexibilität bei der Herstellung metallischer Komponenten aus. Auf diese Weise gefertigte Gitterstrukturen können optimal an die äußeren Lastverhältnisse angepasst werden und haben daher ein hohes Potenzial für den Einsatz als Leichtbaukomponenten. Ziele des Projekts sind die Untersuchung des Verformungsverhaltens und die Charakterisierung der Wechselwirkungen zwischen Geometrie, Mikrostruktur und mechanischen Eigenschaften dieser Strukturen. Ausgehend von den Erkenntnissen werden der geometrische und mikrostrukturelle Aufbau der Gitterstrukturen hinsichtlich verschiedener Lastverhältnisse optimiert. Förderinstitution: Firmenkonsortium des DMRC / Land NRW

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

„Optimierung des Ermüdungsverhaltens von TWIP-Stählen durch gezielte Vorverformung“: Hoch manganhaltige Werkstoffe, bei denen die Verformung überwiegend durch Zwillingsbildung getragen wird, haben ein enormes Potential für Leichtbauwerkstoffe mit hoher Festigkeit und gutem Umformvermögen. Ziel des Forschungsvorhabens ist es, ein grundlegendes Verständnis des Ermüdungsverhaltens von TWIP-Stählen zu erarbeiten. Die Untersuchungen sollen somit eine Basis schaffen, um letztendlich sowohl die Einsatzgrenzen festlegen zu können als auch das Optimierungspotenzial durch gezielte Vorverformung aufzuzeigen. Förderinstitution: Deutsche Forschungsgemeinschaft DFG

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

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

„Funktionelle Ermüdung von Fe-Basis Formgedächtnislegierungen“: Eine neue Generation von kostengünstigen Fe-Basis Formgedächtnislegierungen stellen eine vielversprechende Alternative zu konventionellen Formgedächtnislegierungen im Bereich der Sensor- und Aktortechnik dar. Sie zeigen im Vergleich zu bereits bekannten Fe-Basis Formgedächtnislegierungen hohe pseudoelastische Dehnungen von bis zu 13 %. Für eine industrielle Anwendung ist allerdings ein detailliertes Verständnis über die Entwicklung der funktionellen Eigenschaften hinsichtlich einer zyklischen Stabilität unerlässlich. Ziel des Projektes ist es daher, über eine ausführliche Charakterisierung der Mikrostruktur kombiniert mit entsprechenden in-situ Untersuchungen, die Mechanismen, die zu einer Reduzierung der funktionellen Eigenschaften führen, aufzudecken. Förderinstitution: DFG - Deutsche Forschungsgemeinschaft

“Investigation of the formability of thin nanoclay containing polyelectrolyte films on NiTisubstrates in humid environments” (in Kooperation mit Prof. Dr. Grundmeier, Department Chemie): Ziel des Projektes ist die Charakterisierung des Ermüdungsverhaltens dünner Polyelektrolytschichten, welche, appliziert auf NiTi-Zugproben (50.9 At-% Ni 49.1 At-%Ti), in verschiedenen Umgebungsmedien ermüdet werden. Während der Ermüdung werden in-situ (REM, Lichtmikroskop) Veränderungen in der Polyelektrolytschicht dokumentiert. Um den Einfluss der chemischen Modifikation auf das Ermüdungsverhalten der Schicht bestimmen zu können, werden Beschichtungen mit unterschiedlichem pH-Werten und Zusammensetzungen (Beimischen von Schichtsilikaten) untersucht. Förderinstitution: DFG - Deutsche Forschungsgemeinschaft

„Untersuchungen der Ermüdungseigenschaften einer festigkeitsoptimierten, hochgradig biokompatiblen Niob-Zirkonium-Legierung in einem praxisrelevanten Medium“: Legierungen aus Niob und Zirkonium zeichnen sich durch ein Höchstmaß an Körperverträglichkeit aus. Durch Einstellen eines ultrafeinkörnigen Gefüges werden zudem hohe Festigkeiten erzielt, welche den Einsatz dieser Werkstoffe für lasttragende Dauerimplantate nahelegen. Wesentliche Ziele des Projektes sind die Untersuchung der mechanischen Eigenschaften in praxisrelevanten korrosiven Medien sowie die Optimierung der Parameter zur Herstellung einer harten, verschleißfesten Randschicht. Förderinstitution: DFG - Deutsche Forschungsgemeinschaft

„Erarbeitung von Grundlagen zum Ermüdungsverhalten und zur Schädigungsentwicklung an Grenzflächen von Leichtverbundstrukturen im Radialventilatorbau“: Erarbeitung von Grundlagen zum Ermüdungsverhalten und zur Schädigungsentwicklung an Grenzflächen von Leichtbauverbundstrukturen im Radialventilatorbau: Durch den Einsatz neuer Werkstoffe und zu entwickelnder Verbundwerkstoffe sowie den sich daraus ergebenden Verarbeitungsverfahren sollen die rotordynamischen Eigenschaften und die Leistungsdichte eines Radialventilators verbessert werden. Damit soll ein Anwendungsfeld jenseits der Machbarkeitsgrenzen heute verfügbarer Radial-Großventilatoren erschlossen und der Primärenergiebedarf reduziert werden. Förderinstitution: BMWi-Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie

„Entwicklung von Produktionsverfahren zur Herstellung höchstfester hybrider Verbundstrukturen zur Gewichtsminimierung im Automobilbau“: Im Rahmen des Projektes „Produktion.NRW“ werden neuartige Verarbeitungsverfahren für so genannte hybride Verbundstrukturen aus kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen in Verbindung mit hochfesten Stählen entwickelt. Derartige Hybridstrukturen ermöglichen es, die Stärken der verschiedenen Werkstoffe symbiotisch zu nutzen, um belastungsangepasste, höchstfeste Automobilbauteile herzustellen. Diese Bauteile bieten herausragende Crasheigenschaften bei gleichzeitig deutlich reduziertem Gewicht, was letztlich eine erhebliche Reduktion des Kraftstoffverbrauchs und damit der CO2-Emissionen von Automobilen zur Folge hat. Förderinstitution: NRW-Bank

Wissenschaftliche Kooperationen

Prof. Dr. G. Eggeler, Ruhr-Universität Bochum

Prof. Dr. J. Estrin, TU Clausthal, Monash University, Australien

Prof. Dr. K. Gall, Georgia Institute of Technology, USA

Prof. Dr. M. Göken, Universität Erlangen-Nürnberg

Prof. Dr. G. Gottstein, RWTH Aachen

Prof. Dr. G. Grundmeier, Technische und Makromolekulare Chemie, Universität Paderborn

Prof. Dr. I. Karaman, Texas A&M University, USA

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

WAW – Wissenschaftlicher Arbeitskreis e.V. der Universitätsprofessoren der Werkstofftechnik

Prof. Dr.-Ing. Elmar Moritzer

Referierte Publikationen

Moritzer, E.; Plugge, T.: “Phenomenon-oriented process and part optimization of complex injection moulded parts with thin-walled moulded-on hollow areas (GITBlow), taking into account the residual wall thickness distribution”. Antec 2011, Boston, 01.-05. Mai, S. 1692 - 1696

Moritzer, E.; Leister, C.: “Modelling of the aging process on thermoplastic surfaces after treatment with an atmospheric-pressure plasma”. Antec 2011, Boston, 01.-05. Mai, S. 1845-1848.

Moritzer, E.; Kleeschulte, R.: “Modeling the interface temperature development and the resulting adhesion mechanisms at multicomponent injection molding”. 27th World Congress of the Polymer Processing Society, PPS-27, Marrakech, Morocco, May 10-14, 2011

Bause, F.; Rautenberg, J.; Schröder, A.; Olfert, S.; Henning, B.; Moritzer, E.:“Ultrasonic Nondestructive Testing of Composite Materials using Disturbed Coincidence Conditions”. International Congress on Ultrasonics (ICU), Gdansk, Poland, 5. - 8. September2011

Nicht referierte Publikationen

Moritzer, E.; Albring, E.; Kleeschulte, R.: „Kunststoffe nach Maß - Produktspezifische Materialentwicklung im Spritzgießprozess“. plasticker.de, online-resource

Moritzer, E.; Plugge, T.: „GITBlow – Eine innovative Prozesserweiterung für den Spritzgießverarbeiter“. VDI-Wissensforum: „Spritzgießen 2011“, Band 4314, Baden Baden, 2011

Moritzer, E.; Plugge, T.: „Prozess-Innovationen im Bereich Kunststoff-Leichtbau stützen die Spitzenforschung Wirtschaft Regional“. Juli Ausgabe, Bielefeld, 2011

Moritzer, E.; Plugge, T.: “Simulation of the GITBlow process based on the Finite Element Method”. Forum: Composite Forschung in der Mechanik, 30.11.-01.12.2011, Paderborn

Moritzer, E.; Plugge, T.: „Einführung und Weiterentwicklung eines neuentwickelten Kunststoffformgebungsverfahrens (GITBlow) zur ressourcenschonenden Herstellung von komplexen dünnwandigen Kunststoffformteilen“. Abschlussbericht, online-resource, ktp.uni-paderborn.de, 2011

Moritzer, E.; Leister, C.; Krugmann, J.: „Alterung von Plasmabehandelten Kunststoffoberflächen: Alles eine Frage der Zeit?“. Adhäsion Ausgabe 3/2011, Seite 44 – 47

Moritzer, E.; Albring, E.: „Produktspezifische Materialentwicklung im Spritzgießprozess – Kosten- und Qualitätspotentiale ausschöpfen“. Kunststofftechnologietag Ostwestfalen, Bad Salzuflen, 09. März 2011

Moritzer, E.; Böhm, N.: „Füllverhalten von WPC im Spritzgießprozess“. Einsatz von Biokunststoffen, Kunststoff - Institut Lüdenscheid, 24. November 2011

Moritzer, E.; Schöppner, V.: „Neue Entwicklung in der Extrusionstechnik“. Bamag-Tagung, Regensdorf, März 2011

Dissertationen

Kleeschulte, R.: „Modellierung der Verbundfestigkeit von Hart-Weich-Kombinationen polymerer Werkstoffe“. 2011

Aktuelle Forschungsgebiete

„Beschreibung und Vorhersage der Kern-/ Hautverteilung bei Sandwichbauteilen mit Hilfe der Ähnlichkeitstheorie“ Förderinstitution: Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF)

„K-Lab, Labor für Kunststoffe in OWL: Auf- und Ausbau eines Centers of Science to Business, Business to Science” Förderinstitution: CheK.NRW

„Verfahrenseffiziente Weiterentwicklung des GITBlow-Verfahrens unter dem Gesichtspunkt der Material- und Ressourcenschonung unter Einsatz variabler Werkzeugtemperiermethoden“ Förderinstitution: CheK.NRW

„Steuerelemente aus Thermoplast; Entwicklung eines neuen Werkzeugkonzepts für den Präzisionsspritzguss. Untersuchung des Einflusses der Verarbeitungsparameter und der Chargenschwankungen auf die Produktqualität“ Förderinstitution: Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF), ZIM

„Entwicklung einer neuen mechanischen Befestigungslösung mit gleichmäßig krafteinleitendem, dichtendem Hinterschnitt“ Förderinstitution: Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF), DVS

Messen/Tagungen/Seminare

„Folien + Fahrzeug, FOKUS: Funktionsintegration und Prozesse“ , Wolfsburg, 16. – 17. Februar 2011

„IGF-Projekttag:Hochtemperatur PEM-Brennstoffzelle Herausforderung an Material und Prozesstechnik“, Duisburg, 17. Februar 2011

„Berufsmesse Rietberg“, Rietberg, 19. Februar 2011

„DECHEMA/VDI-Seminar: Jahrestreffen der Fachausschüsse Computational Fluid Dynamics und Mischvorgänge“ , Dortmund, 22. - 23. Februar 2011

„Berufemarkt“: Vorstellung Fakultät Maschinenbau, Paderborn, 08. April 2011

„13. Workshop Geruch und Emissionen bei Kunststoffen“, Kassel, 28.-29. März 2011

„DVS-Sitzung der AG W 4.11 Mechanisches Fügen von Kunststoffen“, Erlangen, 12. April 2011

“ANTEC 2011”, Boston / Massachusetts, 1. - 5. Mai 2011

„Rapid.Tech“, Erfurt, 24. - 25. Mai

„VDI –GME 14. VDI Kunststoff-Forum Münster – Additive in der Praxis“, Münster, 8. Juni 2011

“Additive Manufacturing Conference”, Leicestershir, 12. - 14. Juni

“IIW Annual Assembly & International Conference”, Chennai, 17. – 22. Juli 2011

„DVS AGW 4.8”, Warendorf ,11. Mai 2011

“SFF Symposium - Solid Freeform Fabrication Symposium”, Austin / Texas, 8. - 10. August 2011

“Rapid Prototyping Forum i-manufacturing”, Merseburg, 8. September 2011

„DVS FA11 Sitzung“, Düsseldorf, 20. September 2011

„Advances in Polymer Science and Technology (APST) 2”, Linz, 28.-30.September 2011

„DVS-Sitzung der AG W 4.11 Mechanisches Fügen von Kunststoffen“, Bielefeld, 5. Oktober 2011

„21. FAKUMA 2011”, Friedrichshafen, 18. bis 22. Oktober 2011

„Fortschritte in der Durchsatzregelung von Einschneckenextrudersystemen“, Reifenhäuser, 15. November 2011

„Windmöller & Hölscher Hochschultag“, Lengerich, 17. November 2011

„16. Fachtagung Rapid Prototyping“, Hochschule Ostwestfalen-Lippe, 18. November 2011

„EuroMold“, Frankfurt a.M., 29. November 2011 - 02. Dezember 2011

„24. Workshop: Composite Forschung in der Mechanik, 5. Forum: Metallplastizität / Funktional gradierte Strukturen”, 30. November 2011 – 01. Dezember 2011

„Vierter Deutscher WPC-Kongress”, Köln, 13.-14. Dezember 2011

„SIGMA Anwendertreffen SIGMA VIII“, Universität

Paderborn, 03. Februar 2011
Fachtagung „Ressourcenkostenrechnung“, „Kunststoffe in OWL“, Herford ,07. Februar 2011

Fachtagung „Kunststofftechnologietag KTO“,
Bad Salzuflen, „Kunststoffe in OWL“, 09. März 2011

Projekttreffen „Fortschritte in der Durchsatzregelung von Einschneckenextrudersystemen“, Uni Paderborn, 30. Mai 2011

Projekttreffen: „Selbstoptimierung und Qualitätssicherung auf Basis eines neuen Maschinenkonzeptes beim Heizelementschweißen“, Uni Paderborn,
30. September 2011

„5. Fachtagung Virtual Prototyping & Simulation” , Paderborn, 13. September 2011

„SIGMA Anwenderschulung BASF“, Paderborn, 25.-26. Oktober 2011

Wissenschaftliche Kooperationen

Süddeutsches Kunststoff-Zentrum (SKZ), Würzburg

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

Center for Plastic Science and Engineering e.V.

Funktionen

Mitglied der SPE (Society of Plastic Engineers);
Mitglied des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Kunststofftechnik;
Mitglied im Fakultätentag für Maschinenbau und Verfahrenstechnik (FTMV)

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

Referierte Publikationen

Richard, H.A.; Kullmer, G.; Schramm, B.; Riemer, A.: „Schadensvermeidung und Lebensdauerverlängerung in technischen Komponenten“. In: Materials Testing, No. 53, Carl Hanser Verlag, München, 2011, S.700-708

Lambers, H.-G.; Holzweissig, M.; Schramm, B.; Richard, H.A.; Maier, H.J.: “Crack growth behaviour in functional graded work pieces”.10th International Conference on Technology of Plasticity, Aachen, 2011

Schramm, B.; Richard, H.A.; Fulland, M.; Kloster, V.: “Numeric simulation of fatigue crack growth in a material graded structure”. Key Engineering materials Vols. 488-489, Trans Tech Publications, S. 109-112, Schweiz, 2011

Nicht referierte Publikationen

Richard, H.A.; Kullmer, G.; Schramm, B.; Riemer, A.: „Maßnahmen zur Schadensvermeidung und zur Lebensdauerverlängerung bei Technischen Komponenten“. DVM-Bericht 678, Bauteilzuverlässigkeit - Schäden und ihre Vermeidung, Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung e.V., S.131-144, Berlin, 2011

Biallas, G.; Fulland, M.: „Rissfortschritt in reibrührgeschweißten T-Stößen - Einfluss von Eigenspannungen, Mikrostruktur und Versteifung“. DVM-Bericht 243, Bruchmechanische Werkstoff- und Bauteilbewertung: Beanspruchungsanalyse, Prüfmethoden und Anwendungen, Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung e.V., S.45-54, Berlin, 2011

Fulland, M.; Richard, H.A.; Steigemann, M.; Schramm, B.: „Rissausbreitungssimulationen in nicht-homogenen Materialien“. DVM-Bericht 243, Bruchmechanische Werkstoff- und Bauteilbewertung: Beanspruchungsanalyse, Prüfmethoden und Anwendungen, Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung e.V., S.245-254, Berlin, 2011

Schirmeisen, N.-H.; Richard, H.A.: „Experimentelle Untersuchungen zur räumlichen Mixed-Mode-Beanspruchung“. DVM-Bericht 243, Bruchmechanische Werkstoff- und Bauteilbewertung: Beanspruchungsanalyse, Prüfmethoden und Anwendungen, Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung e.V., S.214-223, Berlin, 2011

Schramm, B.; Richard, H.A.; Fulland, M.; Kloster, V.: „Numerische Simulation des Risswachstums in einer Flanschwelle aus gradiertem Material“. DVM-Bericht 243, Bruchmechanische Werkstoff- und Bauteilbewertung: Beanspruchungsanalyse, Prüfmethoden und Anwendungen, Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung e.V., S.85-94, Berlin, 2011

Wiedemeier, B.; Sander, M.; Džugan, J.; Richard, H.A.; Peters, A.: „Charakterisierung des Ermüdungsrisswachstums in Stahlrohren mittels Axialrissproben“. DVM-Bericht 243, Bruchmechanische Werkstoff- und Bauteilbewertung: Beanspruchungsanalyse, Prüfmethoden und Anwendungen, Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung e.V., S.113-122, Berlin, 2011

Dissertationen

Niendorf, J.: „Untersuchungen zur Lebensdauer gekerbter Strukturen bei zyklischer Belastung“. 2010

Wiedemeier, B.: „Einsatzmöglichkeiten bruchmechanischer Konzepte bei der Entwicklung und Verbesserung von Rohrprodukten aus hochfesten Werkstoffen“. 2011

Aktuelle Forschungsprojekte

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

Direct Manufacturing Research Center (DMRC): Diese Forschungseinrichtung verfolgt das Ziel, additive Fertigungsverfahren bis zur Marktreife voranzutreiben. Im Rahmen des dort laufenden Projektes „Fatigue Strength Properties of SLM-Components“ werden SLM-Bauteile im Hinblick auf ihre Ermüdungseigenschaften charakterisiert. Neben der Bestimmung optimaler Prozessparameter zum Erlangen bestmöglicher Werkstoffkennwerte, werden Gefüge und Eigenspannungszustand untersucht, um die elementaren Zusammenhänge zwischen dem Werkstoffzustand und den zugehörigen Eigenschaften zu beschreiben. Förderinstitution: Industrie, Land NRW

„Entwicklung von bruchmechanischen Spezialproben“: Für die Untersuchungen von Rohrwerkstoffen werden verschiedene zweckmäßige Probenformen entwickelt. Auftraggeber: Rohrhersteller

„Schadensanalysen unterschiedlichster Maschinenbauteile“: Aufgetretene Schäden werden untersucht und Vorschläge für die Sanierung bzw. für eine optimierte Neukonstruktion der geschädigten Bauteile und Strukturen werden erarbeitet. Auftraggeber: diverse

„Spannungsanalyse der Welle-Nabe-Verbindung eines Eisenbahnrades“: Die hochbeanspruchten Gebiete des Presssitzes werden detektiert. Auftraggeber: Bahnindustrie

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

„Risswachstum unter 3D-Mixed-Mode-Beanspruchung“: In der Realität treten häufig nicht nur Mode I-Beanspruchungen am Riss auf. Es werden Probenvorrichtungen weiterentwickelt, mit denen dreidimensionale Rissfortschrittsuntersuchungen vorgenommen werden können. Auftraggeber: diverse

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

„Studien am menschlichen Bewegungsapparat“: Durch kinematische und kinetische Untersuchungen wird insbesondere die Tritttechnik beim Fahrradfahren analysiert und optimiert. Auftraggeber: Sportmedizinische Einrichtungen

Messen/Tagungen/Seminare/Vorträge

DVM – Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung e.V., Arbeitskreis Bruchvorgänge „Bruchmechanische Werkstoff- und Bauteilbewertung“, Rostock, 22.-23. Februar 2011

DVM – Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung e.V., DVM-Tag 2011 „Bauteilzuverlässigkeit – Schäden und ihre Vermeidung“, Berlin, 04.-06. Mai 2011

FDM – International Conference on Fracture and Damage Mechanics, “Advances in Fracture and Damage Mechanics”, Dubrovnik, Kroatien, 19.-21. September 2011

Weiterbildungsseminar „Mathematische und numerische Modellbildung der Rissausbreitung“, Paderborn, 06. Oktober 2011

Wissenschaftliche Kooperationen

Westfälisches Umwelt Zentrum, Paderborn

Lehrstuhl für Strukturmechanik, Universität Rostock

TU Bergakademie Freiberg

Fraunhoferinstitut für Werkstoffmechanik, Freiburg

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin

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

Technische Universität Dortmund

Universität Kassel

Funktionen

Mitglied im Beirat des Deutschen Verbandes für Materialforschung und -prüfung, Berlin;
Mitglied im Kuratorium der Peter Gläsel Stiftung, Detmold;
Beiratsmitglied im Technologiepark Paderborn;
Vorsitzender des Westfälischen Umwelt Zentrums (WUZ), Paderborn, Höxter;
Vorsitzender des Prüfungsausschusses Maschinenbau, Universität Paderborn;
Vorsitzender der Studienkommission Maschinenbau, Universität Paderborn
Prof. Dr.-Ing. G. Kullmer: Studienberater der Fakultät Maschinenbau, Universität Paderborn

Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Schmid

Referierte Publikationen

Bo, Jianquan; Noeke, J.: „Sprachliche Vorbereitung von chinesischen Studierenden auf ein Maschinenbaustudium und auf ein Fachpraktikum in Deutschland“, Chinesisch-Deutsches Forum für Anwendungsorientierte Hochschulausbildung (Hrsg.): Sammlung der Vorträge zur 3. CDAH-Tagung in Nanjing, China, 20.-23. September 2011, S. 219 – 225.

Rüsenberg, S.; Schmid, L.; Hosse, H.; Schmid, H.-J.: “Porosity as a Key to Increase Material Properties of Laser Sintered Parts”, Innovative Developments in Virtual and Physical Prototyping - Proceedings of the 5th International Conference on Advanced Research in Virtual and Rapid Prototyping, Leiria, Portugal, 28. September – 1. Oktober 2011, Hardback: 978-0-415-68418-7, S. 535 ff.

Kirchhof, M.J.; Förster, H.; Schmid, H.-J.; Peukert, W.: “Sintering Kinetics and Mechanisms of Vitreous Nanoparticles, J”. Aerosol Sci., accepted for Publication Oct. 2011, DOI: 10.1016/j.jaerosci.2011.10.006

Noeke, J.: „Aufbau und Betrieb der Chinesisch-Deutschen Technischen Fakultät Qingdao“, Anwendungsorientierte Hochschulausbildung im Kontext der Kooperation zwischen Hochschulen und Unternehmen, Tagungsband des zweiten Chinesisch-Deutschen Forums in Hannover, Peking, China, 2011, S. 222 – 226.

Nicht referierte Publikationen

Kirchhoff, N.; Funke, C. ; Albring, E.; Moritzer, E.; Schmid, H.-J.: „Rheologische Charakterisierung von Wood-Plastic-Composites (WPC)“, Jahrestreffen des Fachausschusses „Rheologie“, Würzburg, Deutschland, 14. - 15. Februar 2011

Gerkens, S.; Schmid, H.-J.: „Charakterisierung von Carbon Nanotubes für Polymersysteme: Transinstrumentale Statische Lichtstreuung (SLS) als Ansatz”, ProcessNet Jahrestagung (Fachausschuss Partikelmesstechnik), Clausthal-Zellerfeld, Deutschland, 28. Februar - 02. März 2011

Grimm, P.; Schmid, H.-J.: „Entwicklung einer Prozesskette zur Herstellung hochwertiger Organosole - Synthese, Konditionierung und Phasentransfer”, Fachausschuss Partikelmesstechnik und Grenzflächenbestimmte Systeme, Clausthal-Zellerfeld, Deutschland, 28. Februar - 02. März 2011

Knobel, L.; Schmid, H.-J.: „Ein Methodenvergleich zur Erzeugung einer reproduzierbaren Ladungsverteilung in einem Nanopartikel-Aerosol”, Jahrestreffen des Fachausschuss Partikelmesstechnik, Clausthal-Zellerfeld, Deutschland, März 2011

Bo, J.; Noeke, J.: „Kooperation im Studiengang Maschinenbau zwischen der Chinesisch-Deutschen Technischen Fakultät in Qingdao und der Universität Paderborn“. 10-Jahres-Feier der CDTF, Qingdao, China, 05. Mai 2011

Rüsenberg, S.; Schmidt, L.; Schmid, H.-J.: “Mechanical and Physical Properties – A Way to assess quality of Laser Sintered Parts”. Vortrag International SFF Symposium 2011 – An Additive Manufacturing Conference, Austin, TX, USA, 8. – 10. August 2011

Schmid, H.-J.; Rüsenberg, S.; Sun, Z.: “Powder Aging upon Laser Sintering – Characterization and Consequences”. Vortrag International SFF Symposium 2011 – An Additive Manufacturing Conference, Austin, TX, USA, 8. – 10. August 2011

Zhen, X. Z.; Schmid, H.-J.: “Simulation of binary aerosol droplet formation”. European Aerosol Conference 2011, Machester, England, September 2011

Knobel, L.; Schmid, H.-J.: “Bipolar Stationary Charge Distribution - A Closer Look to Relevant und Irrelevant Influences”. European Aerosol Conference, England, Manchester, September 2011

Kirchhoff, N.; Hochstein, B.; Schmid, H.-J.: ”Wall-slip effects of highly concentrated suspensions” European Congress of Chemical Engineering, Deutschland, Berlin, 25. - 29. September 2011

Schiller, S.; Schmid, H.-J.: “Development of a fine particle filter for domestic wood fired heaters“. European Congress of Chemical Engineering 2011, Berlin, Deutschland, 25. – 29. September 2011

Gerkens, S.; Schmid, H.-J.: “Experimental Study of Process-Structure Relationships for CNT-Polymer-Nanocomposites”. European Conference on Chemical Engineering 8, Berlin, Deutschland, 26. - 28. Sept. 2011

Bo, J.; Noeke, J.: „Chinesisch-Deutsche Technische Fakultät - Zehn Jahre Brücke für Ingenieure zwischen den Kontinenten“. Absolventenfeier der Fakultät für Maschinenbau der Universität Paderborn, Paderborn, Deutschland, 15. Oktober 2011

Jesinghausen, S.; Schmid, H.-J.: „Rheologische Charakterisierung hoch-gefüllter Suspensionen unter kontinuierlichem Fluss mit Hilfe optischer Methoden“. Partikel/Matrix – Wechselwirkungen und Verbundwerkstoffe – PMP Kolloquium, Paderborn, Deutschland, 5. Dezember 2011

Kirchhoff, N.; Hochstein, H.; Schmid, H.-J.: „Wandgleiteffekte hochkonzentrierter Suspensionen in einer Schlitzdüse“. Partikel/Matrix – Wechselwirkungen und Verbundwerkstoffe – PMP Kolloquium, Paderborn, Deutschland, 5. Dezember 2011
Gerkens, S.; Schmid, H.-J.: „Strukturcharakterisierung der Nanopartikel für MWNT-PMMA-Komposite“. Partikel/Matrix – Wechselwirkungen und Verbundwerkstoffe – PMP Kolloquium, Paderborn, Deutschland, 5. Dezember 2011

Aktuelle Forschungsprojekte

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

„Optische Untersuchung der Fließeigenschaften in einer Schlitzdüse“ Mittels eines Particle Image Velocimetry Systems soll die Geschwindigkeitsverteilung in einer Schlitzdüse bestimmt werden. Durch die Kenntnis der Geschwindigkeitsverteilung ist es möglich bei bekanntem Druckverlust die Viskosität ortsaufgelöst zu bestimmen und die vielen Modellen zu Grunde liegenden Annahmen zu überprüfen. Darüber hinaus sollen mit Hilfe eines Fernfeldmikroskops die Partikelmigration in Wandnähe und das Einsetzen von Wandgleiten untersucht werden.

„Untersuchung der dispersen Eigenschaften nanoskaliger Suspensionen mit Hilfe der Fourier Transformationsrheologie” In diesem Projekt sollen die rheologischen Informationen aus konventionellen Untersuchungsmethoden mit Hilfe der FT-Rheologie um Kenngrößen aus dem nichtlinear viskoelastischen Bereich erweitert werden. Ziel ist es ein Modell zu entwickeln, welches die dispersen und rheologischen Eigenschaften von nanoskaligen Suspensionen verknüpft.

„Verständnis und Beeinflussung von Partikel-Partikel-Wechselwirkungen und entsprechender Fließeigenschaften von photokatalytischen Nanopartikeln unter kontrollierter Luftfeuchte und UV-Licht”: Anhand von Titandioxid-Nanopartikeln werden die Haftkräfte einzelner Partikel und das Fließverhalten von Partikelkollektiven untersucht. Ziel des Projektes ist ein besseres Verständnis der Haftkräfte von Nanopartikeln. Förderinstitution: Deutsche Forschungsgemeinschaft.

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

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

„Numerische Untersuchung der Aerosolbildung aus einem binären Dampfgemisch“: Ziel des Projektes ist eine numerische Untersuchung der Aerosolbildung aus einem binären Dampfgemisch aus Wasserdampf und Glycerin, die sich in teilweise parallel ablaufende Schritte gliedert: Homogene Keimbildung, Wachstum durch Kondensation des Dampfes auf die Tropfenoberfläche und Koagulation. Das Wechselspiel dieser Mechanismen führt zu einer charakteristischen Prozess- und Eigenschaftenkorrelation, deren detailliertes Verständnis eine entscheidende Voraussetzung für die gezielte Steuerung von Partikeleigenschaften, welche die Anwendungsbereiche eines Produktes und deren Qualität beeinflussen, darstellt. Die Simulation soll durch Laborexperimente belegt werden.

„Prozessentwicklung zur Herstellung hochwertiger Organosole”: In einem neuartigen Prozess werden Partikel aus einer wässrigen in eine organische Phase mittels Stabilisierung überführt. Durch die Vermeidung irreversibler Agglomeratbildung und Sauerstoffexposition führt dieser Prozess zu einer deutlichen Qualitätssteigerung des Organosols. Im Fordergrund steht ein vertieftes Verständnis der relevanten Elementarprozesse für ein späteres Scale-Up. Förderinstitution: Deutsche Forschungsgemeinschaft

„Entwicklung eines Feinstaubfilters für Holzfeuerungsanlagen von Ein-und Mehrfamilienhäusern“: Im Rahmen eines zweijährigen Projektes ist in Zusammenarbeit mit der Industrie ein Schlauchfiltersystem für den häuslichen Gebrauch entwickelt worden, welches den aus Holzfeuerungsanlagen entstehenden Feinstaub zu über 99% abscheidet. Ein zur Filtration benötigtes Filterhilfsmittel wird mittels einer Dosierwaage und eines Injektors vollautomatisch portioniert, dispergiert und dem Prozess zugeführt. Mit dieser Technik ist es möglich, den Feinstaubgehalt auf unter 1mg/Nm³ zu senken. Kooperation: PEK Pneumatik- und Entstaubungstechnik GmbH. Förderinstitution: AIF.

“Determination of Material Properties of Laser Sintered Parts by References to a Real Product”: Innerhalb dieses Projektes wird ein komplettes Spektrum an Materialeigenschaften ermittelt, welche in Abhängigkeit verschiedener Temperaturen wiedergegeben werden sollen. Weiterhin soll das Ausgangsmaterial beim Laser Sintern durch sinnvolle Kennwerte qualifiziert werden. Dadurch soll der Einfluss der Pulveralterung eliminiert und die Materialeigenschaften des Bauteils selber vom Alterungszustand des Ausgangswerkstoffes unabhängig sein. Förderinstitution: Firmenkonsortium des DMRC und das Land Nordrhein-Westfalen.

“Quantification of Surface Quality obtained by Post Processing of Laser Sintered Parts”: Der Einsatz von Laser-Sinter-Bauteilen im Sichtbereich stellt besondere Anforderungen an die haptischen und optischen Eigenschaften. Im Rahmen des Projektes sollen die Einflussfaktoren auf die Oberflächengüte untersucht und geeignete Nachbehandlungsverfahren zur Verbesserung der Oberflächengüte aufgezeigt werden. Das Ziel ist ein Vergleich zwischen Aufwand und erreichbarer Verbesserung der Oberflächenqualität. Förderinstitution: Firmenkonsortium des DMRC und das Land Nordrhein-Westfalen.

Messen/Tagungen/Seminare

ProcessNet Jahrestagung „Fachausschuss Partikelmesstechnik“, Clausthal-Zellerfeld, Deutschland, 28. Februar – 2. März 2011

Jahrestreffen des Fachausschusses ‚Rheologie‘ „Rheologische Charakterisierung von Wood-Plastic-Composites (WPC)“, Würzburg, Deutschland, 14.-15. Februar 2011

10-Jahres-Feier der CDTF „Kooperation im Studiengang Maschinenbau zwischen der Chinesisch-Deutschen

Technischen Fakultät in Qingdao und der Universität Paderborn“, Qingdao, China, 05. Mai 2011.

Rapid.Tech „ Fachmesse und Anwendertagung für Rapid Technologie”, Erfurt, Deutschland, 24.-25. Mai 2011

DAAD-finanzierte „ Sommerschule zur Weiterbildung von chinesische Deutschlehrende der CDTF”, Paderborn, Deutschland, 16. Juli - 20. August 2011.

International SFF Symposium 2011 “An Additive Manufacturing Conference”, USA, Texas, Austin, 8.-10. August 2011

European Aerosol Conference “Bipolar Stationary Charge Distribution - A Closer Look to Relevant und Irrelevant Influences”, Manchester, England, September 2011

Chinesisch-Deutsches-Forum für Anwendungsorientierte Hochschulausbildung, veranstaltet vom Institut für Unterrichtsforschung der chinesischen Hochschulen, Nanjing, China, 20.-23. September 2011

European Conference on Chemical Engineering 8 „Verfahrenstechnik allgemein“, Berlin, Deutschland, 26.-28. September 2011

European Congress of Chemical Engineering “Wall-slip effects of highly concentrated suspensions”, Berlin, Deutschland, 25.-29. September 2011

International Conference “Advanced Research in Virtual and Rapid Prototyping VR@P 2011”, Leiria, Portugal, 28. September - 1. Oktober 2011

Euromold 2011 „Weltmesse für Werkzeug- und Formenbau, Design und Produktentwicklung“, Frankfurt, Deutschland, 29. November - 3. Dezember 2011

Wissenschaftliche Kooperationen

Prof. U. Peuker, Institut für Mechanische Verfahrenstechnik und Aufbereitungstechnik, TU Bergakademie Freiberg, Deutschland

Prof. Wolfgang Peukert, Lehrstuhl für Feststoff- und Grenzflächenverfahrenstechnik,
Universität Erlangen-Nürnberg, Deutschland

Prof. Dr.-Ing. Guido Grundmeier, Arbeitskreis für Technische und Makromolekulare Chemie, Universität Paderborn, Deutschland

Preise/Auszeichnungen

Ernennung zum Mitglied der Innovationsallianz Nordrhein-Westfalen

Funktionen

Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Schmid: Berufenes Mitglied in den ProcessNet-Fachausschüssen „Partikelmesstechnik“ und „Mehrphasenströmung“;
Mitglied im Scientific Committee des World Filtration Congress sowie der Filtech Europa;
Editor der Zeitschrift „Particle & Particle Characterization”;
Wissenschaftlicher Leiter des Direct Manufacturing Research Center (DMRC);
Vorsitzender Studienkommission und Prüfungsausschuss ,Chemieingenieurwesen;
Studiendekan Maschinenbau;

Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner

Referierte Publikationen

Schöppner, V.; Potente, H.; Hoffschlag, R.: „Selbstoptimierung und Qualitätssicherung auf Basis eines neuen Maschinenkonzeptes beim Heizelementschweißen“, “Self-optimisation and quality assurance on the basis of a new machine concept in the case of heated tool welding“. Joining Plastics Ausgabe 3-4/2011, S. 208-214, DVS Verlag 2011

Schöppner, V.; Hoffschlag, R.; Krugmann, J.: “Welding of flameretarding PP”. Antec 2011, USA, Boston, 01.-05. Mai 2011

Schöppner, V.; Bagsik, A.: “Mechanical Properties of Fused Deposition Modeling Parts Manufactured with Ultem 9085“. Antec 2011, Boston, 01.-05. Mai 2011

Schöppner, V.; Korsmeier, A.: “Investigation of the Throughput from a Single-Screw Extruder Taking Account of the Pressure Variations”. Antec 2011, Boston, 01.-05. Mai 2011

Schöppner, V.; Potente, H.; Kloke, P.; Thümen, A.: “Calculation of the temperature at the barrel’s inner surface of co-rotating twin-screw extruders“. 27th World Congress of the Polymer Processing Society, PPS-27, Marrakech, Morocco, May 10-14, 2011

Schöppner, V.; Lakemeyer, C.; Hörmann, H.; Anger, K.: “Thermal considerations of tempered single extruding screws: influence of screw tempering to melt temperature”. WAK-Internetzeitschrift, Ausgabe 04/2011, S. 137-159, Carl Hanser Verlag, München, 2011

Schöppner, V.; Lakemeyer, C.; Hörmann, H.: “Coupled computation for internally tempered single extrusion-screws”. 27th World Congress of the Polymer Processing Society, PPS-27, Marrakech, Morocco, May 10-14, 2011

Schöppner, V.; Wibbeke, A.; Sasse, M.: “Manufacture of self-strengthened polycarbonate by extrusion “. 27th World Congress of the Polymer Processing Society, May 10-14, PPS-27, Marrakech, Morocco, 2011

Sasse, M.; Schöppner, V.; Seibel, S.:” Process and control engineering model of an integrated fully automated pipe-extrusion line”. 27th World Congress of the Polymer Processing Society, PPS-27, May 10-14, Marrakech, Morocco, 2011

Nicht referierte Publikationen

Schöppner, V.; Potente, H.; Bonefeld, D.; Wilke, L.: „Das Spiel mit dem Druck“. Kunststoffe Ausgabe 3/2011, S. 58 – 61, Carl Hanser Verlag, München, 2011

Schöppner, V.; Potente, H.; Bonefeld, D.; Wilke, L.: “Playing with Pressures“. Kunststoffe international Ausgabe 3/2011, S. 32 – 35, Carl Hanser Verlag, Munich, 2011

Hoffschlag, R.: „Selbstoptimierung und Qualitätssicherung auf Basis eines neuen Maschinenkonzepts beim Heizelementschweißen“. Schlussbericht zum Forschungsvorhaben AiF: 15.561, 2011

Schöppner, V.; Potente, H.; Kloke, P.; Rudloff, J.; Kretschmer, K. Heidemeyer, P.; Bastian, M.: „Faserschonend compoundieren“. Kunststoffe Ausgabe 2/2011, S. 66 – 69, Carl Hanser Verlag, München, 2011

Schöppner, V.; Potente, H.; Kloke, P.; Rudloff, J.; Kretschmer, K. Heidemeyer, P.; Bastian, M.: “Gentle Fiber Compounding“. Kunststoffe international Ausgabe 2/2011, S. 35 – 67, Carl Hanser Verlag, Munich, 2011

Schöppner, V.; Hörmann, H.: „Analyse des Prozessverhaltens schnelllaufender Einschneckenextruder“. Tagungsband “VDI-Berichte” zur Tagung Extrusionstechnik, 2011

Schöppner, V.; Moritzer, E.: „Neue Entwicklung in der Extrusionstechnik“. Bamag-Tagung, Regensdorf, März 2011

Schöppner, V.: „Kabelextrusion”. Uni Tomsk, 22. – 25. Juni 2011

Schöppner, V.: “Heated Tool Welding – Operating point determination using an innovative actuation concept”. IIW, Chennai, 17. – 22. Juli 2011

Schöppner, V.; Bagsik, A.; Klemp E.: „Schicht für Schicht“. Kunststoffe Ausgabe 10/2011, S. 178 – 182, Carl Hanser Verlag, München, 2011

Schöppner, V.; Bagsik, A.: „Das Ultem 9085 als luftfahrtgeeignetes FDM-Material“. 16. Fachtagung Rapid Prototyping, 18. November, Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Deutschland, 2011

Bagsik, A.; Klemp E.: „Direct Manufacturing im Flugzeugbau - Serienteile aus Ultem 9085“. Rapid Prototyping Forum “i-manufacturing”, 8. September, Hochschule Merseburg, Deutschland, 2011

Schöppner, V.; Kleeschulte, R.: “Modeling of the bonding strength from rigid and soft polymeric materials”. Advances in Polymer Science and Technology (APST) 2, 28.-30.September, Linz, Österreich, 2011

Friedrich, N.: „Zykluszeit ohne Qualitätsverlust beim Heizelementschweißen durch Zwangskühlung mittels Druckluft“ DVS FA11, Düsseldorf, 08. Februar 2011

Schöppner, V.; Krugmann, J.: „Entwicklung einer neuen mechanischen Befestigungslösung mit gleichmäßig krafteinleitendem, dichtenden Hinterschnitt“. DVS FA11 Sitzung, Düsseldorf, 20. September 2011

Schöppner, V.; Krugmann, J.: „Entwicklung einer neuen mechanischen Befestigungslösung mit gleichmäßig krafteinleitendem, dichtenden Hinterschnitt“. DVS AG W 4.11 Sitzung, Bielefeld, 05. Oktober 2011

Schöppner, V.; Hallmann, T.: „Rheologie von Kunststoffschmelzen“. VDI-Wissensforum, Extrusionswerkzeuge für Rohre und Profile, München, 22.-23. Februar 2011

Schöppner, V.; Hallmann, T.: „Rheologie von Kunststoffschmelzen“. VDI-Wissensforum, Extrusionswerkzeuge für Folien und Platten, Frankfurt, 16.-17.11.2011

Henke, B.: „Auslegung eines Breitschlitzwerkzeuges mittels GEB“. VDI-Wissensforum, Extrusionswerkzeuge für Folien und Platten, Frankfurt, 16.-17.11.2011

Kloke, P.: „SIGMA – Simulation gleichläufiger Doppelschneckenmaschinen“. VDI-Forum „Der gleichläufige Doppelschneckenextruder“. 13. - 14. September, Leverkusen, 2011

Dissertationen

Bornemann, M.: „Erweiterung der modelltheoretischen Grundlagen zur Durchsatz- und Leistungsberechnung von Einschneckenplastifizierein heiten“. 2011

Bonefeld, D.: „Eigenspannung, Spaltüberbrückung und Strahloszillation beim Laserdurchstrahlschweißen“. 2011

Aktuelle Forschungsgebiete

„Entwicklung eines Anlagenüberwachungssystems zur Identifizierung von Fehlern auf PE- undPP- Kunststoffrohroberflächen mit Hilfe von Bildverarbeitungs-und Sensorfusionsmethoden zur Qualitätssicherung: und Rückkopplung auf die Prozessführung (FeKuBiQu)“. Förderinstitution: Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF)

„Sonderforschungsbereich Transregio 30: Gradierte Strukturen in amorphen Kunststoffen – Herstellung von eigenverstärktem Polycarbonat“. Förderinstitution: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

„Theoretische und experimentelle Untersuchungen zum Einsatz temperierter Einschnecken in der Kunststoffverarbeitung, Zykluszeitverkürzung ohne Qualitätsverlust beim Heizelementschweißen durch Zwangsabkühlung mittels Druckluft (Heatpipe)“. Förderinstitution: Deutsche Forschungsgemeinschaft, Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF)

„Umsetzung und Anwendung halbleiterbasierter Hochfrequenzschweißtechnik für neue Materialien und Nahtgeometrien im Bereich der Kunststoffe“. Förderinstitution: Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF), ZIM

„Theoretische und experimentelle Untersuchungen zum Aufschmelzverhalten wandgleitender Materialien in Einschneckenmaschinen (Wandgleiten)“. Förderinstitution: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

„Modellierung des Molekulargewichtsverlustes in Einschneckenextrudern (Molekulargewicht)“. Förderinstitution: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

„Selbstoptimierung und Qualitätssicherung auf Basis eines neuen Maschinenkonzeptes beim Heizelementschweißen“. Förderinstitution: Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF)

„Qualitätsverbesserung von Wood-Plastic-Composites (WPC) durch innovative Compoundiertechnik im Innenmischer (WPC)“. Förderinstitution: NRWBank

„Fortschritte in der Durchsatzregelung von Einschneckenextrudersystemen (Durchsatzregelung)“. Förderinstitution: Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF)

“Influence factors on FDM part quality manufactured with ULTEM* 9085 (DMRC)”. Förderinstitution: Firmenkonsortium

„Selbstlernende Rohrextrusionslinie“. Förderinstitution: Industrie

„Herstellung rohstoffsparender Verpackungsfolien aus neuen, partiell funktionalisierten Werkstoffen (HEROFOL)“. Förderinstitution: Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF)

„Energetische Optimierung des diskontinuierlich compoundierenden Kautschuk-Innenmischers“. Förderinstitution: NRW-Bank

„Analyse und Modellierung der Glasfaserlängenverteilung bei der Aufbereitung mit gleichläufigem Doppelschneckenextrudern“. Förderinstitution: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

„Optimierung und Modellierung der geometrischen Gestaltung der Einzugszone bei einem Einschneckenextruder im Hochgeschwindigkeitsbereich“. Förderinstitution: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

„Energieeffiziente Hochgeschwindigkeits-Extrusion; Messtechnisch basierte Auslegung von Entgasungseinheit und Schneckengeometrie für Highspeed-Extruder“. Förderinstitution: Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF)

Messen/Tagungen/Seminare

„Folien + Fahrzeug, FOKUS: Funktionsintegration und Prozesse“ , Wolfsburg, 16. – 17. Februar 2011

„IGF-Projekttag:Hochtemperatur PEM-Brennstoffzelle Herausforderung an Material und Prozesstechnik“, Duisburg, 17. Februar 2011

„Berufsmesse Rietberg“, Rietberg, 19. Februar 2011

„DECHEMA/VDI-Seminar: Jahrestreffen der Fachausschüsse Computational Fluid Dynamics und Mischvorgänge“ , Dortmund, 22. - 23. Februar 2011

„8. Duisburger Extrusionstagung“, Duisburg ,16. - 17. März 2011

„13. Workshop Geruch und Emissionen bei Kunststoffen“, Kassel, 28.-29. März 2011

„DVS-Sitzung der AG W 4.11 Mechanisches Fügen von Kunststoffen“, Erlangen, 12. April 2011

“ANTEC 2011”, Boston / Massachusetts, 1. - 5. Mai 2011

„Rapid.Tech“, Erfurt, 24. - 25. Mai

„VDI –GME 14. VDI Kunststoff-Forum Münster – Additive in der Praxis“, Münster, 8. Juni 2011

“Additive Manufacturing Conference”, Leicestershir, 12. - 14. Juni

“IIW Annual Assembly & International Conference”, Chennai, 17. – 22. Juli 2011

„DVS AGW 4.8”, Warendorf ,11. Mai 2011

“SFF Symposium - Solid Freeform Fabrication Symposium”, Austin / Texas, 8. - 10. August 2011

“Rapid Prototyping Forum i-manufacturing”, Merseburg, 8. September 2011

„DVS FA11 Sitzung“, Düsseldorf, 20. September 2011

„Advances in Polymer Science and Technology (APST) 2”, Linz, 28.-30.September 2011

„DVS-Sitzung der AG W 4.11 Mechanisches Fügen von Kunststoffen“, Bielefeld, 5. Oktober 2011

„21. FAKUMA 2011”, Friedrichshafen,
18. bis 22. Oktober 2011

„Fortschritte in der Durchsatzregelung von Einschneckenextrudersystemen“,
Reifenhäuser, 15. November 2011

„Windmöller & Hölscher Hochschultag“,
Lengerich, 17. November 2011

„16. Fachtagung Rapid Prototyping“, Hochschule Ostwestfalen-Lippe, 18. November 2011

„EuroMold“, Frankfurt a.M., 29. November 2011 - 02. Dezember 2011

„24. Workshop: Composite Forschung in der Mechanik, 5. Forum: Metallplastizität / Funktional gradierte Strukturen”, 30. November 2011 – 01. Dezember 2011

„Vierter Deutscher WPC-Kongress”,
Köln, 13.-14. Dezember 2011

„SIGMA Anwendertreffen SIGMA VIII“,
Universität Paderborn, 03. Februar 2011

Fachtagung „Ressourcenkostenrechnung“, „Kunststoffe in OWL“, Herford ,07. Februar 2011

Fachtagung „Kunststofftechnologietag KTO“,
Bad Salzuflen, „Kunststoffe in OWL“, 09. März 2011

Projekttreffen „Fortschritte in der Durchsatzregelung von Einschneckenextrudersystemen“,
Uni Paderborn, 30. Mai 2011

Projekttreffen: „Selbstoptimierung und Qualitätssicherung auf Basis eines neuen Maschinenkonzeptes beim Heizelementschweißen“,
Uni Paderborn, 30. September 2011

„5. Fachtagung Virtual Prototyping & Simulation”,
Paderborn, 13. September 2011

„SIGMA Anwenderschulung BASF“,
Paderborn, 25.- 26. Oktober 2011

„REX Anwenderschulung“, Firma Arenz GmbH,
Paderborn, 06. Oktober 2011

„REX Anwenderschulung“, NGR, Feldkirchen,
Österreich 10. - 11. Oktober 2011

Wissenschaftliche Kooperationen

Süddeutsches Kunststoff-Zentrum (SKZ), Würzburg

Center for Plastic Science and Engineering e.V.

Funktionen

Dekan der Fakultät Maschinenbau;
Mitglied der PPS (Polymer Processing Society);
Mitglied des DVS-AGW4;
German Delegate bei der IIW zum Thema Kunststoffschweißen;
Chairman der Kommission XVI Kunststofffügen und Kleben des „International Institute of Welding“ (IIW);
Mitglied des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Kunststofftechnik;

Prof. Dr.-Ing. habil. Walter Sextro

Referierte Publikationen

Al-Ashtari, W.; Hunstig, M.; Hemsel, T.; Sextro, W.: “Analytical Determination of Characteristics Frequencies and Equivalent Circuit Parameters of a Piezoelectric Bimorph”. Journal of Intelligent Material Systems and Structures, 2011, doi: 10.1177/1045389X11430742

Fu, B.; Jing, Y.; Fu, X.; Hemsel, T.: “Multi-objective Optimization of a Piezoelectric Sandwich Ultrasonic Transducer by Using Elitist Non-dominated Sorting Genetic Algorithm”. Key Engineering Materials, 474-476, S. 1808-1812, 2011

Isobe, G.; Bornmann, P.; Hemsel, T.; Morita, T.: “High Temperature Tolerant Transducer for Ultrasonic Assisted Hydrothermal Method”. Proceedings of Symposium on Ultrasonic Electronics, 32, S. 19-20, 2011

Kadota, Y.; Morita, T.; Bornmann, P.; Hemsel, T.: “Synthesis of piezoelectric ultrasonic assisted hydrothermal method”. 2011

Lurye, O.; Kromov, I.; Trächtler, A.; Sondermann-Wölke, C.; Sextro, W.: „Verlässlichkeitsanalyse des Degradationsverhaltens mechatronischer Systeme mit mehreren Betriebsstrategien“. 25. Tagung Technische Zuverlässigkeit (TTZ 2011) - Entwicklung und Betrieb zuverlässiger Produkte, Leonberg, S. 99-110, 2011

Maeda, T.; Hemsel, T.; Morita, T.: “Improved Process for Hydrothermal Lead-Free Piezoelectric Powders and Performances of Sintered (Ko.48Nao.52)NbO3 Ceramics”. Japanese Journal of Applied Physics, 50, 2011, 07HC01

Priesterjahn, C.; Sondermann-Wölke, C.; Tichy, M.; Hölscher, C.: ”Component-based Hazard Analysis for Mechatronic Systems”. In Proc. of the 2nd IEEE International Workshop MoBERTES at the 14th IEEE International Symposium on Object/Component/Service-oriented Real-time Distributed Computing (ISORC), Newport Beach, USA, 2011

Sondermann-Wölke, C.; Sextro, W.; Reinold, P.; Trächtler, A.: „Zuverlässigkeitsorientierte Mehrzieloptimierung zur Aktorrekonfiguration eines X-by-wire-Fahrzeugs“. 25. Tagung Technische Zuverlässigkeit (TTZ 2011) -Entwicklung und Betrieb zuverlässiger Produkte, Leonberg, S. 291-302, 2011

Tomberger, C.; Dietmaier, P.; Sextro, W.; Six, K.: “Friction in wheel-rail contact: A model comprising interfacial fluids, surface roughness and temperature”. Wear, 271 (1-2), S. 2-12, 2011, doi: 10.1016/j.wear.2010.10.025, ISSN 0043-1648

Dissertationen

Meissner, K.: „Reduzierung der Belastung eines Chips beim Ultraschall-Flipchip-Bonden durch Einführung einer zweidimensionalen Ultraschallanregung“. 2011

Aktuelle Forschungsprojekte

Sonderforschungsbereich 614 „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“: Ziel ist, die Grundlagen und Potentiale der Selbstoptimierung zu erforschen, sie anhand von Demonstratoren zu verifizieren und deren Entwicklung durch eine umfassende Entwicklungsmethodik zu unterstützen. Der Lehrstuhl ist maßgeblich an Teilprojekt D2 „Vernetzte selbstoptimierende Module und Systeme“ beteiligt und leitet den Arbeitskreis 1 „Sicherheit und Stabilität“. Förderinstitution: DFG

„Ultraschallunterstütze hydrothermische Herstellung bleifreier Piezokeramiken“: Aufgrund der gesundheits- und umweltschädlichen Wirkung von Blei sollen bleifreie Piezokeramiken die derzeit in vielen Anwen-

dungsbereichen eingesetzten, bleihaltigen Piezokeramiken ersetzen. Die Mischbarkeit der nötigen Komponenten und somit die Prozesszeiten können durch Ultraschall deutlich verbessert werden. Ziel des Projektes ist die Auslegung und der Aufbau eines Ultraschallapplikators für den Reaktor zur Keramikerzeugung. Förderinstitution: Japanische Forschungsförderungsgesellschaft NEDO

„Spezialbeleuchtungs- und Signage-Anwendungen basierend auf OLED-Lichttechnologie“: Das Projekt wird in den nächsten drei Jahren Anwendungen im Bereich Anzeigen und Spezialbeleuchtungen für OLEDs vorantreiben und alle Teilbereiche der Wertschöpfungskette einbinden. Bis Juni 2012 werden die Projektpartner neue Materialien erforschen, neue Optiken zur Lichtlenkung entwickeln, OLEDs lichttechnisch charakterisieren und an Prozesstechnologien für small-molecule OLEDs arbeiten. Weiterer wichtiger Projektbestandteil ist die Erstellung von Anwendungsstudien und Demonstratoren sowie die Arbeit an Integrationstechnologien für konkrete Anwendungsbereiche. Förderinstitution: BMBF/VDI

„Untersuchung des Einflusses von Strukturschwingungen auf ultraschallbasierte Verbindungsprozesse“: Durch Ultraschalleinwirkung können Materialien miteinander verbunden werden. Der Verbindungserfolg ist von vielen verschiedenen Einflüssen abhängig. Ziel dieser Untersuchung ist, verschiedene Verbindungsprozesse strukturdynamisch zu betrachten und diese in ihren Einzelheiten besser zu verstehen. Die Prozesse werden modelliert, um mit Hilfe von Simulationen gezielt Parameter optimieren zu können. Förderinstitution: Industrie

„Fahrwerkstechnik“: Das wissenschaftliche Forschungs- und Entwicklungsvorhaben in Kooperation mit Benteler Automobiltechnik GmbH beschäftigt sich mit dem Thema „Fahrwerkstechnik“. Die Modellierung des dynamischen Verhaltens des Gesamtsystems Fahrzeug mit dem Schwerpunkt der Fahrwerksmodellierung bildet den Kern des Projekts. Auf Basis des neu entwickelten Powerloss-Ansatzes soll die Fahrwerkskinematik entwickelt und optimiert werden. Die Bewertung des Gesamtsystems hinsichtlich der Entwicklungsschwerpunkte Fahrsicherheit und Fahrkomfort soll mit den in der Automobilindustrie üblichen Methoden erfolgen. Förderinstitution: Industrie

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

Im Projekt mit der Knorr-Bremse AG wird ein Simulationsverfahren zur Bestimmung des Kraftschlussbeiwertes im Rad- Schiene Kontakt entwickelt. Der Kraftschlussbeiwert soll in Abhängigkeit von Zwischenmedien und unter Berücksichtigung der Rauigkeit simulativ ermittelt und mit Hilfe von Versuchsständen experimentell validiert werden. Ziel des Projektes ist es, Kennfelder des Kraftschlussbeiwertes zu generieren, welche zur Optimierung von Brems- und Antriebsvorgängen auf z.B. möglichst kurze Bremswege genutzt werden können. Förderinstitution: Industrie

Wissenschaftliche Kooperationen

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

Prof. Dr. Andrea Walther, Institut für Mathematik, Universität Paderborn

Funktionen

Mitglied des Beirats im L-LAB,
Mitglied im Fakultätsrat, Fakultät für Maschinenbau

Prof. Dr.-Ing. habil. Ansgar Trächtler

Referierte Publikationen

Adelt, P.; Esau, N.; Hölscher, C.; Kleinjohann, B.; Kleinjohann, L.; Krüger, M.; Zimmer, D.: “Hybrid Planning for Self-Optimization in Railbound Mechatronic Systems“. Intelligent Mechatronics, Ganesh Naik (Ed.), ISBN: 978-953-307-300-2, InTech, 2011

Adnan, S.A.; Shareef, Z.; Muhammad, A.: “Development of a low cost thermal feedback system for Basic Control Education”. IEEE 14th International Multioptic Conference (IEEE/INMIC 2011), 22. Dezember, Karachi, Pakistan, 2011

Auerbach, T.; Adams, O.; Brockmann, M.; Gerloff, S.; Gierlings, S.; Herberger, J.; Keitzel, G.; Klocke, F.; Randecker, H.; Schäfers, E.; Trächtler, A.; Veselovac, D.; Wälder, G.; Wirtz, G.: „Modellbasierte Steuerung und Regelung für flexible Fertigungsprozesse“. Aachener Werkzeugmaschinen Kolloquium – AWK 2011, Aachen, 2011

Bielawny, D.; Krüger, M.; Reinold, P.; Timmermann, J.; Trächtler, A.: “Iterative learning of Stochastic Disturbance Profiles Using Bayesian Networks”. INDIN, 2011

Borzykh, M.; Trächtler, A.: „RailCab - ein Schienenverkehrsmittel mit autonomen Einzelfahrzeugen und innovativer Spurführungstechnik“. 11. Internationale Schienenfahrzeugtagung, 23. – 25. Februar, Dresden, 2011

Dellnitz, M.; Dignath, F.; Flaßkamp, K.; Hessel-von Molo, M.; Krüger, M.; Timmermann, R.; Zheng, Q.:“Modelling and analysis of the nonlinear dynamics othe Transrapid and its guideway”. ECMI 2010 Proceedings, Wuppertal, 2011

Gense, A.; Illg, I.; Trächtler, A.: “Model-Based Design of the Controlled Suspension Of Tracked Vehicles”. 27th Applied Vehicle Technology Panel, Sofia, Bulgaria, 2011

Khatab, S.; Trächtler A.: “Differential Dynamic Programming and the Optimal Control of Vehicle Lateral Dynamics”. Autoreg 2011, 23. November, Baden-Baden, 2011

Krüger, M.; Witting, K.; Trächtler, A.; Dellnitz, M.: “Parametric Model-Order Reduction in Hierarchical Multiobjective Optimization of Mechatronic Systems”. 18th IFAC World Congress, Milano, Italy, 2011

Löffler, A.; Koert, D.; Schweers, C.; Trächtler, A.: „Einführung in die modellbasierte Entwicklung im Bereich der Hausgerätetechnik“. VDI Mechatronik, Tagungsband Mechatronik 2011, 2011

Löffler, A.; Schweers, C.; Fast, V.; Kruse, D.; Trächtler, A.: „Multidomänen-Modell eines Waschvollautomaten für einen Hardware-in-the-Loop-Prüfstand“. 8. Paderborner Workshop: „Entwurf mechatronischer Systeme“, 2011

Loh, C. C.; Trächtler, A.: “Laser-sintered platform with optical sensor for a mobile robot used in cooperative load transport”. 37th Annual Conference on IEEE Industrial Electronics Society (IECON), 2011

Lurye, O.; Kromov, I.; Sondermann-Wölke, C.; Trächtler, A.; Sextro, W.: „Verlässlichkeitsanalyse des Degradationsverhaltens mechatronischer Systeme mit mehreren Betriebsstrategien“. Tagung Technische Zuverlässigkeit –TTZ 11, 14.-15. Mai, Leonberg, 2011

Rana, A. M.; Usman, Z.; Shareef, Z.: “Automatic Control of a Ball and Beam System using Particle Swarm Optimization”. IEEE 12th International Symposium on Computational Intelligence and Informatics (IEEE/CINTI 2011), 21. – 22. November, Budapest, Hungary, 2011

Reinold, P.; Trächtler, A.: „Mehrzieloptimierung zur Stellgrößenermittlung für die Horizontaldynamik eines Elektrofahrzeugs mit Einzelradaktorik“. Steuerung und Regelung von Fahrzeugen und Motoren – AUTOREG 2011, 22.-23. November, Baden-Baden, 2011

Sondermann-Wölke, C.; Sextro, W.; Reinold, P.; Trächtler, A.: „Zuverlässigkeitsorientierte Mehrzieloptimierung zur Aktorrekonfiguration eines X-by-wire-Fahrzeugs“. Technische Tagung Zuverlässigkeit – TTZ 11, Leonberg, 2011

Timmermann, J.; Khatab, S.; Ober-Blöbaum, S.; Trächtler, A.: “Discrete Mechanics and Optimal Control and its Application to a Double Pendulum on a Cart”. 18th International Federation of Automatic Control World Congress – IFAC 2011, Milano, Italy, 2011

Weisske, A.; Gel, V.; Trächtler, A.: “Fully Active Suspension System for a Military All-Terrain Transport Vehicle”. 27th Applied Vehicle Technology Panel, Sofia, Bulgaria, 2011

Witting, K.; Dellnitz, M.; Geisler, J.; Trächtler, A.; Walther, A.: “Fast Pareto set computation using algorithmic differentiation applied to the guidance of a rail-bound vehicle”. International Conference on Simulation Technology – SIMTECH 2011, 14. - 17. Juni, Stuttgart, 2011

Nicht referierte Publikationen

Rustemeier, C.; Trächtler, A.; Gockel, F.-B.: „Container-RailCab –Die Alternative zum LKW-Transport im Hamburger Hafen“. Ingenieurspiegel – Fachmagazin für Ingenieure, Ausgabe 2|2011, 2011

Promotionen

Bruns, T.: „Trajektorienplanung mittels Diskretisierung und kombinatorischer Optimierung am Beispiel des autonomen Kreuzungsmanagements für Kraftfahrzeuge“. 2011

Salfeld, M.: „Konzeption eines Regelungssystems zur gezielten Beeinflussung der Fahrdynamik in Unfallsituationen”. 2011

Aktuelle Forschungsprojekte

„SFB 614 Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“. Beteiligung an den Teilprojekten C3: OCM–Architektur für selbstoptimierende Regelungen, D1: Selbstoptimierende Funktionsmodule und D2: Vernetzte selbstoptimierende Module und Systeme. Ziel sind die Entwicklung und Realisierung selbstoptimierender mechatronischer Systeme in Hardware und Software und der Test der im SFB 614 gewonnenen Erkenntnisse, Methoden und Verfahren an anspruchsvollen Beispielen. Förderinstitution: DFG

„Aktives Fahrwerk für ein schweres Geländefahrzeug“. Entwicklung und Entwurf eines aktiven Federungssystems für ein geländegängiges Radfahrzeug; modellgestützte Optimierung der Fahrwerksabstimmung und Aktorik, bestehend aus reversierbaren Flügelzellenpumpen und Gleichlauf-HP-Zylindern; Entwurf und Optimierung der Fahrzeugregelung am Modell, Erprobung der Aktorik und Regler am Prüfstand; anschließend Einbau in ein Testfahrzeug und Fahrerprobung. Förderinstitution: Bundeswehr

„Aktive und semiaktive Federung eines leichten Kettenfahrzeugs“. Inhalte des Projektes sind die Modellierung, Reglersynthese, Simulation, Konstruktion und Realisierung eines aktiven Fahrwerks mit Geländetauglichkeit. Projektpartner: Bundeswehr

„RailCab - Neue Bahntechnik Paderborn“. Verbundprojekt zur Entwicklung eines innovativen Bahnsystems, das moderne Fahrwerkstechnologien mit dem fortschrittlichen Antrieb durch verschleißfreie Linearmotortechnik unter Nutzung der bestehenden Bahntrassen vereint. Schwerpunkt der Aktivitäten: Transfer der RailCab-Technologie in die Anwendung Containertransport. Förderinstitution: Universität Paderborn
„Chamäleon“. Mechatronischer Entwurf und Realisierung eines elektrischen, vollaktiven X-by-Wire-Versuchsfahrzeugs „Chamäleon“. Das Fahrzeug soll als Demonstrator für die Vernetzung von Fahrdynamikregelsystemen sowie der Erprobung neuer Entwicklungsmethoden und Werkzeuge dienen. Förderinstitution: internes Projekt

„Mehrfachpendelsystem auf linear geführtem Wagen“. Das unteraktuierte, nichtlineare Mehrfachpendelsystem dient zur Entwicklung und Analyse fortschrittlicher Steuer- und Regelstrategien. Es kann mit zwei oder auch drei Pendelarmen betrieben werden. Das chaotische Pendelsystem kann durch geeignete Steuerung und Regelung definierte Manöver zum Beispiel zwischen verschiedenen Ruhelagen ausführen. Förderinstitution: internes Projekt

„ENTIME – Entwurfstechnik Intelligente Systeme“. ENTIME ist ein Gemeinschaftsprojekt der Fachgruppen PE, SWT und RtM mit der Beteiligung von neun Unternehmen aus der Region. Ziel ist die Anwendung von Semantic Web-Technologien zur Unterstützung des Entwicklers beim Entwurf mechatronischer Systeme. Die Fachgruppe RtM erstellt Simulationsmodelle unterschiedlicher Modellierungstiefen mit dem Ziel, diese semantisch miteinander zu verknüpfen. Federführend ist der Lehrstuhl außerdem bei die Konzipierung und dem Aufbau eines geeigneten Messe-Demonstrators. Förderinstitution: EU, NRW

„Kooperierende Miniroboter“. Das Forschungsziel liegt in der Realisierung einer Kooperation zwischen mehreren Minirobotern zur Bewältigung einer gemeinsamen Aufgabe, z.B. das Tragen einer Last. Die Koordination der einzelnen Roboter ohne eine direkte Kommunikation untereinander stellt eine besondere Herausforderung dar. Durch den Einsatz geeigneter Steuerungs- und Regelungsalgorithmen und lokaler Sensoren werden Informationen über das Verhalten der anderen Teilnehmer gewonnen und eine Koordination aller Teilnehmer erreicht. Förderinstitution: International Graduate School

„Motion-Cueing Strategie für ein Fahrsimulationssystem“. Inhalt des Projektes ist die Entwicklung einer Ansteuerungsstrategie für die Bewegungsplattform eines Fahrsimulationssystems. Die s.g. Motion-Cueing Strategie berechnet aus den simulierten Fahrzeugbewegungen eine Solltrajektorie für die Plattform, um dem Probanden ein realistisches Fahrgefühl zu vermitteln. Förderinstitution: International Graduate School

„Methoden der Zuverlässigkeits- und Sicherheitstechnik mechatronischer Systeme mit mehreren Betriebsstrategien“. Das Hauptziel dieser Arbeit besteht in der Entwicklung von Strategien für den Nachweis der Zuverlässigkeit und Sicherheit mechatronischer Systeme. Bestehende Verfahren zur Analyse dieser Systemeigenschaften werden weiterentwickelt und für konkrete Anwendungen implementiert. Ein Anwendungsbeispiel ist das am Lehrstuhl Regelungstechnik und Mechatronik entwickelte X-by-Wire Versuchsfahrzeug. Förderinstitution: International Graduate School

„Achsprüfstand“. Zielsetzung des Projektes ist die Entwicklung einer HiL-Methodik zur Prüfung mechatronischer Achsen. Neben dem mechatronischen Entwurf und Aufbau des Prüfstands sind Forschungstätigkeiten für die Regelung der Anregungseinheiten geplant, um die erforderliche Bandbreite für die Simulation von Straßenanregungen zu erreichen. Weiterhin soll die indirekte Abbildung zusätzlicher Belastungsgrößen, wie z. B. der Aufbaubewegung, durch die Anregungseinheiten, sowie die Reproduzierbarkeit der HiL-Simulationen untersucht werden.
Förderinstitution: Internes Projekt

„Methodik zur virtuellen Inbetriebnahme von maschinenbaulichen Anlagen auf Basis von objektorientierten Verhaltensmodellen“. Ziel des Projektes ist eine Methodik zur virtuellen Inbetriebnahme von maschinenbaulichen Anlagen mit wählbarer Modellierungstiefe. Damit soll die Zeit der Modellerstellung signifikant verkürzt werden. Den Kern der Methodik bilden die Dekomposition von komplexen Anlagen und die Modellierung des Verhaltens mit variablem Abstraktionsgrad. Die Methodik wird umgesetzt in einer durchgängigen Entwicklungsumgebung.
Förderinstitution: DFG

„Test- und Trainingsumgebung für fortgeschrittene Fahrerassistenzsysteme (TRAFFIS)“. Das Projekt „TRAFFIS“ wird vom Heinz Nixdorf Institut in enger Kooperation mit vier Industrieunternehmen durchgeführt. Ziel ist, die Entwicklung und Erprobung fortgeschrittener Fahrerassistenzsysteme entlang der gesamten Wertschöpfungskette deutlich zu verbessern und signifikant zu verkürzen. Im Kern des Vorhabens steht der Fahrsimulator: Durch neue Methoden zur effizienten Bildung virtueller Umgebungen und deren Echtzeitverarbeitung im Rahmen eines Hardware-in-the-Loop Ansatzes soll das Verhalten moderner Fahrzeugsysteme wirklichkeitstreu nachgebildet werden. Förderinstitution: Ministerium für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen

Wissenschaftliche Kooperationen

„Energiemanagement für Kraftfahrzeuge“. Gegenstand der Forschung sind die Simulation der Energieflüsse im Kfz sowie die Optimierung des Energiemanagements. Ziel des Projekts ist die Ermittlung des Einsparpotenzials beim Primärenergiebedarf bzw. den CO2-Emissionen von Kraftfahrzeugen. Projektpartner: Volkswagen AG

„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 Mehrkörpersysteme (MKS). Projektpartner: Wincor Nixdorf AG

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

„Hardware-in-the-Loop-Prüfstand für Waschautomatensteuergeräte“. Die wichtigste Komponente des HiL-Prüfstandes ist das physikalische Modell eines Waschautomaten, bestehend aus thermodynamischen, fluidmechanischen und mechanischen Teilsystemen. Auf einer Echtzeithardware wird der Waschautomat simuliert und über die Sensor- und Aktorsignale mit dem Steuergerät gekoppelt, d. h. die Gleichungen des Waschautomaten-Modells müssen in Echtzeit gelöst werden. Für das Steuergerät verhält sich die virtuelle Waschmaschine auf der Echtzeithardware genauso wie eine reale Waschmaschine; Steuergerätetests sind damit erheblich einfacher durchzuführen. Projektpartner: Miele & Cie. KG

„Selbstkorrigierendes Stanz-/ Biegewerkzeug“. Während der Fertigung von Stanz-Biegeteilen können Formabweichungen im Endprodukt auftreten, was vorwiegend auf Schwankungen der Eigenschaften des Bandmaterials zurückgeführt wird. Tritt eine Formabweichung auf, müssen derzeit die Prozessparameter manuell nachjustiert werden. Ziel des Projektes ist die Entwicklung einer sich selbst korrigierenden Regelungsstrategie, die automatisch im Prozess Korrekturen vornimmt und somit die Qualität des Endproduktes verbessert. Förderinstitution: Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi). Projektpartner: Fa. Weidmüller Interface GmbH & Co. KG, Fa. Bihler GmbH & Co. KG

„Automatisierte Profilummantelung“. Eine neue Ummantelungsmaschine soll Rüstzeiten von etwa 5 Minuten erreichen, während aktuelle Systeme im Mittel 1,5 Stunden benötigen. Dazu werden bis zu 48 Industrieroboter in Verbindung mit einem automatischen Magazin- und Messsystem sowie einer intelligenten Konfigurationssoftware eingesetzt. Projektpartner: düspohl Maschinenbau GmbH

Funktionen

Leiter der Fraunhofer Projektgruppe Entwurfstechnik Mechatronik;
Studiendekan (bis Sept. 2011),
Projektleiter RailCab;
Leiter des VDI/VDE-GMA-Fachausschusses 7.62 (Steuerung und Regelung von Kraftfahrzeugen und Motoren);
Mitglied im IFAC TC 7.1 Automotive Control,
Mitglied der Graduate School on Dynamic Intelligent Systems;
Mitarbeit in den VDI/VDE-GMA-Fachausschüssen 1.30 (Modellbildung, Identifikation und Simulation in der Automatisierungstechnik), 1.40 (Theoretische Verfahren der Regelungstechnik), 4.15 (Mechatronik), 7.61 (Automatisierung für Schienenverkehrssysteme); Vorstand des L-LAB

Prof. Dr. rer. nat. Thomas Tröster

Nicht referierte Publikationen

Lauter, C.; Sarrazin, M.; Tröster, T.: „Multimaterialsysteme höchstfest verbunden”. Vieweg+Teubner-Verlag, Wiesbaden, Adhäsion – Kleben und Dichten, S. 39-43, 55. Jahrgang, Ausgabe 3/2011

Marten, T.; Lauter, C.; Tröster, T.: „Automobilleichtbau durch höchstfeste Multimaterialsysteme“. Public Verlagsgesellschaft und Anzeigenagentur, Bingen, Ingenieurspiegel, S. 67-69, Ausgabe 2/2011

Lauter, C.; Thomas, D.; Frantz, M.; Niewel, J.; Tröster, T.: „Belastungsangepasste Strukturbauteile für Automobile aus höchstfesten Werkstoffen und Hybridwerkstoffen“. HW-Verlag, Werkstoffe in der Fertigung – Die Fachzeitschrift für technische Führungskräfte, S. 6-7, Ausgabe 2/2011

Gorny, B.; Niendorf, T.; Lackmann, J.; Thöne, M.; Tröster, T.; Maier, H.J.: “In situ characterization of the deformation and failure behavior of non-stochastic processed by selective laser melting”. Elsevier Verlag, Materials Science and Engineering A, S. 7962-7967, Volume 529, No. 27, 15 October 2011

Lauter, C.; Frantz, M.; Tröster, T.: „Großserientaugliche Herstellung höchstfester Hybridwerkstoffe durch Prepregpressen“. Vieweg+Teubner-Verlag, Wiesbaden, Lightweight Design – Die Fachzeitschrift für den Leichtbau bewegter Massen, S. 48-54, Ausgabe 4/2011

Lauter, C.; Frantz, M.; Marten, T.; Tröster, T.; Bach, G.; Seliger, G.: „Höchstfeste Hybridwerkstoffe aus Stahl und Faserverbundkunststoffen“. Springer-VDI-Verlag, Düsseldorf, Konstruktion: Zeitschrift für Produktentwicklung und Ingenieur-Werkstoffe, S. IW 16-17, Ausgabe 09/2011

Frantz, M.; Lauter, C.; Tröster, T.: „Schadensdetektion in hybriden Metall-Faserverbundkunststoff-Konstruktionen“. Springer-VDI-Verlag, Düsseldorf, Konstruktion: Zeitschrift für Produktentwicklung und Ingenieur-Werkstoffe, S. IW 8-10,Ausgabe 10/2011

Marten, T.; Niewel, J.; Tröster, T.: „Untersuchung alternativer Erwärmungsverfahren für den Presshärteprozess”. Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, München, HTM Journal of Heat Treatment and Materials, Volume 66, Ausgabe 6/2011

Aktuelle Forschungsprojekte

„Entwicklung von Produktionsverfahren zur Herstellung höchstfester hybrider Verbundstrukturen zur Gewichtsminimierung im Automobilbau“: Im Rahmen des Projektes „Produktion.NRW“ werden neuartige Verarbeitungsverfahren für sogenannte hybride Verbundstrukturen aus kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen in Verbindung mit hochfesten Stählen entwickelt. Derartige Hybridstrukturen ermöglichen es, die Stärken der verschiedenen Werkstoffe symbiotisch zu nutzen, um belastungsangepasste, höchstfeste Automobilbauteile herzustellen. Diese Bauteile bieten herausragende Crasheigenschaften bei gleichzeitig deutlich reduziertem Gewicht, was letztlich eine erhebliche Reduktion des Kraftstoffverbrauchs und damit der CO2-Emissionen von Automobilen zur Folge hat. Förderinstitution: NRW-Bank

„Induktives Erwärmen von Platinen für das Presshärten“: In den letzten Jahren wurden verstärkt hoch- und höchstfeste neue Stahlgüten entwickelt, die hin-

sichtlich ihres Leichtbaupotentials mit den klassischen Leichtbauwerkstoffen konkurrieren können und damit zunehmenden Einsatz in der Automobilkarosserie finden. Ein prominenter Vertreter der neuen Stahlgüten sind die presshärtbaren Mangan-Bor-Stähle, die schon heute in vielen Strukturbereichen im Fahrzeug, wie z. B. bei B-Säulen, Anwendung finden und durch ihre sehr hohen Festigkeiten von bis zu 1600 MPa zu deutlich geringeren Blechdicken und damit verbunden geringeren Gewichten geführt haben. Ein Nachteil dieser pressgehärteten Bauteile liegt aktuell aber noch in den relativ hohen Prozesskosten, die sich im Wesentlichen aus den Investitionen für die zur Erwärmung benötigten Rollenherdöfen, dem daraus resultierenden Platzbedarf und den Energiekosten zusammensetzen. Im Rahmen dieses Forschungsprojektes soll als alternative Erwärmungsmethode zum Rollenherdofen die induktive Erwärmung untersucht und entwickelt werden. Ziel der Forschungsaktivität ist neben dem Nachweis von Kosteneinsparungspotenzialen die Einstellung eines gezielt und variabel einstellbaren Temperaturfeldes in der Platine, um letztendlich gradierte und belastungsangepasste Strukturen herstellen zu können. Förderinstitution: Forschungsvereinigung Stahlanwendung e.V. (FOSTA)

“Product optimization for SLM-process”: Optimierung eines realen Produktes für das SLM-Verfahren unter Berücksichtigung mechanischer Eigenschaften sowie der Gefügestruktur. Förderinstitution: Industrieprojekt, Land NRW

“Fatigue strength properties of different steel SLM components”: Grundlegende Untersuchungen zu den Schwingfestigkeiten und bruchmechanischen Kennwerten von Bauteilen, die mittels SLM-Verfahren hergestellt werden. Förderinstitution: Industrieprojekt, Land NRW

„Entwicklung einer Leichtbau-Anhängevorrichtung für PKW; Entwicklung der mathematischen Modelle und der Fügeverfahren“: Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung einer Anhängevorrichtung, die alle modernen Anforderungen an den automobilen Leichtbau erfüllt. Durch konstruktive Änderungen, z. B. die Verlagerung der Fügezonen in gering belastete Bereiche, und den Einsatz neuer höchstfester Stähle soll das Gewicht im Vergleich zu konventionellen Lösungen erheblich reduziert werden. Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

„Einsatz neuartiger Stähle und Generierung gradierter Leichtbaustrukturen im Presshärteprozess“: Mit diesem Projekt wird das Werkstoffportfolio der presshärtbaren Stähle hin zu niedrigeren Festigkeiten durch die Entwicklung einer neuartigen Werkstoffgüte erweitert. Mit der Erweiterung des Werkstoffspektrums für den Presshärteprozess lässt sich im Folgenden eine Reihe von Leichtbaupotenzialen erschließen. Zum Beispiel kann das mögliche Bauteilspektrum im Automobil um weitere pressgehärtete Komponenten erweitert werden, die mit dem gleichen Herstellungsverfahren generiert wurden, so dass es hier zu Synergieeffekten kommen kann oder es können nun durch die Kombination von verschiedenen presshärtbaren Stählen zu sog. Tailored Blanks belastungsangepasste Strukturen gefertigt werden, welche eine ideale Kombination aus Bauteilgewicht und Anforderungsprofil darstellen. Förderinstitution: Forschungsvereinigung Stahlanwendung e. V. (FOSTA)

„Entwicklung einer Rettungsschere für den Einsatz bei ultrahochfesten Stahlwerkstoffen in Kraftfahrzeugen“: Durch den zunehmenden Einsatz von Stahlwerkstoffen mit erhöhten Festigkeiten im Fahrzeugbau können hydraulische Rettungsgeräte z. B. von Feuerwehren beim Einsatz an ihre mechanischen Grenzen stoßen. Im Rahmen des Projektes soll eine neue Rettungsschere entwickelt werden, die ein sicheres und leichteres Durchtrennen hochfester Stahlwerkstoffe ermöglicht. Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

„Entwicklung einer intelligenten Sportlauffeder; Modellerstellung, Lebensdauersimulation und Bauteiltesting der intelligenten Sportlauffeder“: Im Rahmen des Forschungsprojektes wird eine intelligente Sportprothese aus faserverstärkten Kunststoffen (FVK) entwickelt, die den Nutzer vor Versagen des FVKs warnt, um Unfälle zu vermeiden. Dazu wird am LiA das Materialverhalten der Feder abgebildet und in eine FEM-Simulation übertragen, die auch die Betriebsfestigkeit sowie die Lebensdauer der Lauffeder abschätzt. Diese Rechnungen liegen dem Projekt zugrunde, in dem in weiteren Schritten ein Sensor die Beanspruchungen in der Feder misst und eine Datenverarbeitung die Simulationsergebnisse sowie die Messergebnisse zu einer Restlebensdauerabschätzung kombiniert. Somit kann der Nutzer in einem bestimmten Zeitraum vor dem Versagen des Bauteils gewarnt werden und die Feder kann entsprechend ihrer Lebensdauer optimiert werden. Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Vorträge und Preise

Lauter, C.; Damerow, U.; Frantz, M.; Tröster, T.; Homberg, W.: „Produktionsverfahren zur Herstellung höchstfester hybrider Leichtbaustrukturen für den Einsatz im Automobil“. InnoMateria – Interdisziplinäre Kongressmesse für innovative Werkstoffe, Köln, Vortrag und Paper, 15.-16. März 2011

Frantz, M.; Stübbe, O.; Lauter, C.; Schrage, J.; Tröster, T.: „Mechatronisches System zur Bestimmung der Restlebensdauer von Faserverbund-Leichtbaustrukturen am Beispiel einer Lauffeder“. InnoMateria – Interdisziplinäre Kongressmesse für innovative Werkstoffe, Köln, Vortrag und Paper, 15.-16. März 2011

Thomas, D.; Block, H.; Tröster, T.: “Production of load-adapted lightweight designs by partial hardening”. International Conference “Steels in Cars and Trucks”, Salzburg, 6. Juni 2011

Marten, T.; Tröster, T.; Adelbert, S.; Kadim, A.: “Fluidized bed heating of blanks for the hot forming process”. The 3rd International Conference on HOT SHEET METAL FORMING OF HIGH-PERFORMANCE STEEL, CHS2 2011, Kassel, 13. -17. Juni 2011

Lauter, C.; Dau, J.; Tröster, T.; Homberg, W.: “Manufacturing processes for automotive structures in multi-material design consisting of sheet metal and CFRP prepregs”. 16th International Conference on Composite Structures (ICCS16), Porto (Portugal), 28.-30. Juni 2011

Dau, J.; Lauter, C.; Damerow, U.; Homberg, W.; Tröster, T.: “Multi-material systems for tailored automotive structural components”. 18th International Conference on Composite Materials (ICCM18), Jeju Island (Korea), 21.-26. August 2011

Lauter, C.; Sköck-Hartmann, B.; Gries, T.; Tröster, T.; Linke, M.: “Multi-material systems. High strength steels and fiber-reinforced plastics”. 6th European Conference on Steel and Composite Structures (Eurosteel 2011), Budapest (Ungarn), 31. August - 02. September 2011

Frantz, M.; Lauter, C.; Tröster, T.: “Advanced manufacturing technologies for automotive structures in multi-material design consisting of high-strength steels and CFRP”. 56th International Scientific Colloquium (56th IWK), Ilmenau, 12.-16. September 2011

Tröster, T.; Lauter, C.: „Hybridstrukturen für den automobilen Leichtbau“, 3. Forum zum Thema “Multi Material Design (MMD) für Leichtbauanwendungen“, Landshut, 25. Oktober 2011

Kochanek, C.; Siewers, B.; Frantz, M.; Glowania, M.; Linke, M.; Lauter, C.; Gries, T.; Tröster, T.: “Hybrid FRP-Steel components for automotive applications“, 5. Aachen-Dresden International Textile Conference, Aachen, 24.-25. November 2011

Wissenschaftliche Kooperationen

Ford Forschungszentrum Aachen GmbH, Deutschland

Institut für Textiltechnik der RWTH Aachen (ITA), Deutschland

Lehrstuhl für Carbon Composites an der TU München (LCC), Deutschland

Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration in Berlin (IZM), Deutschland

Hochschule Ostwestfalen-Lippe, Deutschland

Patente

Adelbert, St.; Marten, T.; Buschsieweke, O.; Tröster, T.: DE10 2010 027 179, Verfahren und Fertigungsanlage zur Herstellung von Kraftfahrzeugbauteilen, 14. Juli 2010

Funktionen

Prof. Dr. rer. nat. Thomas Tröster: Mitglied im Fakultätsrat, Fakultät für Maschinenbau;
Mitglied im Promotionsausschuss, Fakultät für Maschinenbau;
Mitglied im Programm-Komitee zur SCT 2011;
Gutachter bei der AVIF;

Meike Frantz: Mitglied in der Kommission für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs (FK), Universität Paderborn;

Jessica Klauke: Stellv. Gleichstellungsbeauftragte, Fakultät für Maschinenbau;

Thorsten Marten: Mitglied in der Kommission zur Vergabe der Forschungsmittel (KVF), Fakultät für Maschinenbau

Prof. Dr.-Ing. habil. Jadran Vrabec

Referierte Publikationen

Köddermann, T.; Kirschner, K.N.; Vrabec, J.; Hülsmann, M.; Reith, D.: ”Liquid–Liquid Equilibria of Dipropylene Glycol Dimethyl Ether and Water by Molecular Dynamics”. Fluid Phase Equilibria 310, S. 25-31, 2011

Lai, N.A.; Vrabec, J.; Raabe, G.; Fischer, J.; Wendland, M.: ”Description of HFO-1234yf with BACKONE equation of state”. Fluid Phase Equilibria 305, S. 204-211, 2011

Deublein, S.; Eckl, B.; Stoll, J.; Lishchuk, S.V.; Guevara-Carrion, G.; Glass, C.W.; Merker, T.; Bernreuther, M.; Hasse, H.; Vrabec, J.: ”ms2: A Molecular Simulation Tool for Thermodynamic Properties”. Computer Physics Communications 182, S. 2350-2367, 2011

Vrabec, J.; Guevara-Carrion, G.; Merker, T.; Hasse, H.: ”Molecular Modeling of Hydrogen Bonding Fluids: Transport Properties and Vapor-Liquid Coexistence”. In W. E. Nagel, D. B. Kröner and M. M. Resch (Eds.): High Performance Computing in Science and Engineering ‘10, S. 543-551, Springer, Berlin, 2011

Engin, C.; Vrabec, J.; Hasse, H.: ”On the difference between a point multipole and an equivalent linear arrangement of point charges in force field models for vapor-liquid equilibria. Partial charge based models for 59 real fluids”. Molecular Physics 109, S. 1975-1982, 2011

Engin, C.; Merker, T.; Hasse, H.; Vrabec, J.: ”Flexible or rigid molecular models? - A study on vapour-liquid equilibrium properties of ammonia”. Molecular Physics 109, S. 619-624, 2011

Guevara-Carrion, G.; Vrabec, J.; Hasse, H.: ”Prediction of self-diffusion coefficient and shear viscosity of water and its binary mixtures with methanol and ethanol by molecular simulation”. The Journal of Chemical Physics 134, S. 074508, 2011

Buchholz, M.; Bungartz, H.-J.; Vrabec, J.: ”Software design for a highly parallel molecular dynamics simulation framework in chemical engineering”. Journal of Computational Science 2, S. 124-129, 2011

Horsch, M.; Lin, Z.; Windmann, T.; Hasse, H.; Vrabec, J.: ”The air pressure effect on the homogeneous nucleation of carbon dioxide by molecular simulation”. Atmospheric Research 101, S. 519-526, 2011

Huang, Y.-L.; Heilig, M.; Hasse, H.; Vrabec, J.: “Vapor–liquid equilibria of hydrogen chloride, phosgene, benzene, chlorobenzene, ortho-dichlorobenzene, and toluene by molecular simulation”. AIChE Journal 57, S. 1043-1060, 2011

Nicht referierte Publikationen

Gorenflo, D.; Baumhögger, E.; Windmann, T.; Herres, G.: ”Ebullición libre nucleada, ebullición pelicular y convección libre monofásica a presiones próximas al estado crítico. Parte Ia: Transmisión integral de calor de la superficie externa de cilindros horizontales de cobre a refrigerantes en ebullición nucleada y pelicular”. Frío-Calor-Aire Acondicionado 436, S. 26-40, 2011

Gorenflo, D.; Baumhögger, E.; Windmann, T.; Herres, G.: ”Ebullición libre nucleada, ebullición pelicular y convección libre monofásica a presiones próximas al estado crítico. Parte Ib: Transmisión integral de calor de la superficie externa de cilindros horizontales de cobre a refrigerantes en convección nucleada y pelicular”. Frío-Calor-Aire Acondicionado 437, S. 30-40, 2011

Gorenflo, D.; Baumhögger, E.; Windmann, T.; Herres, G.: ”Ebullición libre nucleada, ebullición pelicular y convección libre monofásica a presiones próximas al estado crítico. Parte II: Transmisión integral de calor de la superficie externa de cilindros horizontales de cobre a refrigerantes en convección nucleada y pelicular”. Frío-Calor-Aire Acondicionado 438, S. 28-43, 2011

Steinle, T.; Vrabec, J.; Walther, A.: ”Dynamic simulation of particle-filled hollow spheres”. PAMM Proc. Appl. Math. Mech. 11, S. 881-882, 2011

Aktuelle Forschungsprojekte

„Energieeinsparung und Gebrauchstauglichkeit von Kühl- und Gefriergeräten“: Aufgrund von EU-Richtlinien werden die Anforderungen an die Energieeffizienz von Haushaltskühlgeräten weiter verschärft. Daraus ergibt sich für die Hersteller die Notwendigkeit, neu entwickelte Geräte von unabhängiger Stelle begutachten zu lassen. Auftraggeber: Unternehmen der europäischen Hausgeräteindustrie.

„Vergleich des Betriebsverhaltens von Kühl- und Gefriergeräten unter Norm- bzw. realitätsnahen Umgebungsbedingungen“: Die Hersteller von Haushaltskühlgeräten sind an Prüfmethoden interessiert,- die möglichst schnell zu einem Ergebnis führen. Im Gegensatz dazu wünschen sich z.B. Verbraucherschutzorganisationen Verfahren, die das in der Realität vorkommende Benutzerverhalten möglichst genau abbilden. Im Rahmen der Normungstätigkeiten werden dazu Grundsatzuntersuchungen durchgeführt, mit dem Ziel, einen für alle Beteiligten akzeptablen Kompromiss zu finden und in zukünftige Normen einfließen zu lassen. Partner: Europäische Normungs- und Verbraucherorganisationen.

„Peak Oil“: Erdöl ist der wichtigste fossile Energieträger und wird in naher Zukunft knapp werden. Dieses Projekt widmet sich der Analyse der verfügbaren Informationen und der aktuellen Presse zu Erdöl, Erdgas und Kohle (Verfügbarkeit, Ressourcen, Reserven und Fördermaximum). Ziel ist es, durch sachliche Information, Aufklärung und Lehre zur nachhaltigen Reduktion des Ölverbrauchs beizutragen. Internes Projekt.

„Innovative HPC-Methoden und Einsatz für hochskalierbare molekulare Simulation“: Die Bedeutung der molekularen Methoden für die zukünftige industrielle Forschung und Entwicklung ist mittlerweile erkannt, ein industrieller Einsatz erfolgt jedoch bislang nur eingeschränkt. Ursache hierfür ist vor allem der extreme Rechenaufwand, der für solche Simulationen nötig ist. Dieser behindert die Entwicklung von realistischen, molekularen Modellen, aber auch deren Anwendung in praxisrelevanten Simulationen. Höchstskalierbare Simulationsprogramme und die entsprechenden, bald verfügbaren Hardwareplattformen werden hier zu einem Durchbruch führen. Förderinstitution: BMBF (Verbundprojekt unter Beteiligung der Industriepartner BASF, Bayer, Evonik und IBM).

“Equation of State Based on Hybrid Data Sets – A combined Approach for the Development of Fundamental Equations of State and of Accurate Molecular Models”: Förderinstitution: DFG, VR 6/4-1. (Verbundprojekt mit Prof. Dr.-Ing. R. Span, Ruhr-Universität Bochum und Prof. Dr.-Ing. R. Lustig, Cleveland State University, OH, USA).

„Entwicklung einer Datenbank und prädiktiver Modelle für neue alternative Kältemittel“: In diesem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und vom entsprechenden Ministerium Südafrikas geförderten Projekt soll eine Datenbasis thermophysikalischer Stoffeigenschaften für neue alternative Kältemittel aufgebaut werden. Ziel ist es, dem Montrealer Protokoll folgend, eine neue Generation alternativer Kältemittel zu suchen, welche die bekannten Fluide, wie Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) ersetzen sollen. Diese neuen Fluide sollen thermodynamische Stoffeigenschaften haben, die vergleichbar oder besser sind als die der herkömmlichen Arbeitsmedien. Relevante Aspekte sind hierbei vor allem Ozonabbaupotential (ODP), Treibhauspotential (GWP), Phasengleichgewichte und Herstellungskosten. Zum Einsatz kommen molekulare Methoden, die es erlauben Stoffeigenschaften von Fluiden allein mit dem Computer vorherzusagen. Somit können auch Fluide untersucht werden, die noch gar nicht in Mengen verfügbar sind, die für experimentelle Arbeiten notwendig sind. Förderinstitution: BMBF, SUA 09/020.

„Organic Rankine Cycle (ORC) - Versuchsanlage zur Untersuchung von neuen Arbeitsmedien zur Wirkungsgradoptimierung“: Der ORC-Prozess unterscheidet sich vom klassischen Clausius-Rankine-Prozess insbesondere durch die Wahl des Arbeitsmediums. Während im Clausius-Rankine-Prozess Wasser verwendet wird, kommt beim ORC-Prozess ein organisches Arbeitsmedium zum Einsatz. Die Auswahl des Arbeitsmedium birgt ein hohes Potential für die Maximierung des Wirkungsgrads bei der Wärmenutzung. Im Rahmen eines geförderten DFG-Projektes wird nun eine ORC-Anlage errichtet, an der Messungen zur Auswahl von Arbeitsmedien stattfinden werden. Förderinstitution: DFG.

„Effizienzsteigerung von Haushaltskühlgeräten durch Integration von Hochleistungs-Verbundwerkstoffen zur Latentwärmespeicherung“: Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU), in Sachen Umwelt die größte Stiftung der Welt, fördert in den kommenden drei Jahren ein Verbundprojekt der Universität Paderborn im Bereich Energietechnik. Unter der Federführung von Prof. Dr.-Ing. Jadran Vrabec vom Lehrstuhl für Thermodynamik und Energietechnik (ThEt) werden gemeinsam mit Prof. Dr.-Ing. Stefan Kauter vom Lehrstuhl für nachhaltige Energiekonzepte (NEK) sowie den Industriepartnern Miele & Cie. KG und Pfinder KG die kommenden Generationen von Kühl- und Gefriergeräten fit für die intelligenten Stromnetze der Zukunft gemacht. Förderinstitution: DBU.

Messen/Tagungen/Seminare/Vorträge

Vrabec, J.; Bungartz, H.-J.; Hasse, H.; Pfreundt, F.-J.; Resch, M.: „Innovative HPC-Methoden und Einsatz für hochskalierbare Molekulare Simulation (IMEMO)“. HPC-Status-Konferenz der Gauß-Allianz, Darmstadt, 5. Dezember 2011

Rutkai, G.; Thol, M.; Span, R.; Lustig, R.; Vrabec, J.: ”Molecular Simulation Strategies for Large Scale Thermodynamic Data Generation”. AIChE Annual Meeting 2011, Minneapolis, USA, 16. Oktober 2011

Deublein, S.; Reiser, S.; Vrabec, J.; Hasse, H.: „Molekulare Simulationen wässriger Elektrolytlösungen“. Thermodynamik-Kolloquium, Frankfurt, 5. Oktober 2011

Horsch, M.; Vrabec, J.; Hasse, H.: „Molekulare Simulation gekrümmter Grenzflächen von Fluiden“. Thermodynamik-Kolloquium, Frankfurt, 5. Oktober 2011

Rutkai, G.; Thol, M.; Span, R.; Lustig, R.; Vrabec, J.: ”Molecular Simulation Strategies for Large Scale Thermodynamic Data Generation”. Thermodynamik-Kolloquium, Frankfurt, 5. Oktober 2011

Windmann, T.; Eckelsbach, S.; Bernreuther, M.; Engin, C.; Guevara-Carrion, G.; Huang, Y.-L.; Merker, T.; Haase, H.; Vrabec, J.: ”Molecular Modeling of Hydrogen Bonding Fluids: Phase Behavior of Industrial Fluids”. High performance computing in science & engineering 2011 - 14th HLRS Results and Review Workshop, Stuttgart, 4. Oktober 2011

Dubberke, F.; Vrabec, J.: ”Speed of sound of Hexamethyldisiloxane as working fluids for organic rankine cycles”. First International Conference on ORC Power Systems, Delft, Niederlande, 23. September 2011

Windmann, T.; Vrabec, J.: ”Vapor-liquid equilibria of nitrogen + acetone and oxygen + acetone”. SFB-TRR 75 Statusseminar, Heidelberg, 20. September 2011

Merker, T.; Vrabec, J.; Hasse, H.: “Thermodynamic Properties for the Heterogeneously Catalyzed Selective Oxidation of Cyclohexane in Carbon Dioxide Expanded Media by Experiment and Molecular Simulation”. Thermodynamics 2011, Athen, Griechenland, 31. August 2011

Horsch, M. T.; Eckelsbach, S.; Hasse, H.; Jackson, G.; Müller, E.A.; Reina, G.; Vrabec, J.: ”Dependence of the surface tension on curvature”. Thermodynamics 2011, Athen, Griechenland, 31. August 2011

Rutkai, G.; Lustig, R.; Vrabec, J.: ”Molecular Simulation Strategies for Large Scale Thermodynamic Data Generation”. Thermodynamics 2011, Athen, Griechenland, 31. August 2011

Deublein, S.; Reiser, S.; Vrabec, J.; Hasse, H.: ”Molecular Simulation of Aqueous Electrolyte Solutions - New Models for Monovalent Cations and Anions”. Thermodynamics 2011, Athen, Griechenland, 31. August 2011

Merker, T.; Vrabec, J.; Hasse, H.: ”Thermodynamic Properties for the Heterogeneously Catalyzed Selective Oxidation of Cyclohexane in Carbon Dioxide Expanded Media by Experiment and Molecular Simulation”. Thermodynamics 2011, Athen, Griechenland, 31. August 2011

Wissenschaftliche Kooperationen

Prof. Dr. H.-J. Bungartz, Lehrstuhl für Informatik mit Schwerpunkt wissenschaftliches Rechnen, TU München, Deutschland

Dr. rer. nat. J. D. R. Harting, Mesoscopic Transport Phenomena Research Group, TU Eindhoven, Niederlande

Prof. Dr.-Ing. H. Hasse, Lehrstuhl für Thermodynamik, TU Kaiserslautern, Deutschland

Prof. Dr. B. Kirchner, Wilhelm-Ostwald-Institut für Physikalische und Theoretische Chemie, Universität Leipzig, Deutschland

Prof. Dr.-Ing. R. Lustig, Cleveland State University, OH, USA

Dr. F.-J. Pfreundt, Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik, Kaiserslautern, Deutschland

Dr. rer. nat. D. Reith, Fraunhofer-Institut für Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen, St. Augustin, Deutschland

Prof. Dr.-Ing. M. Resch, Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart, Deutschland

Prof. Dr.-Ing. R. Span, Lehrstuhl für Thermodynamik, Ruhr-Universität Bochum, Deutschland;
VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut GmbH, Offenbach, Deutschland

Prof. Dr. A. Walther, Institut für Mathematik, Universität Paderborn, Deutschland

Prof. Dr.-Ing. M. Wendland, Institut für Verfahrens- und Energietechnik, BOKU Wien, Österreich

Preise/Auszeichnungen

„Promotionspreis" an Martin Horsch: Martin Horsch erhielt den Promotionspreis des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Technische Thermodynamik e.V. (WATT-Promotionspreis 2011) für seine Dissertation mit dem Titel "Molecular thermodynamics of curved fluid interfaces ". Frankfurt, 5. Oktober 2011

"Best Paper Award" an Dieter Gorenflo, Elmar Baumhögger, Thorsten Windmann und Gerhard Herres: Dieter Gorenflo und Team erhielten für die Veröffentlichung "Nucleate pool boiling, film boiling and single phase free convection at pressures up to the critical state (Part I+II)" den Best Paper of the Year' -award des International Journal of Refrigeration (IJR). Prag, Tschechische Republik, 21. August 2011

Funktionen

Vrabec, J.:
Berufenes Mitglied im ProcessNet-Fachausschuss „Thermodynamik".
Berufenes Mitglied im ProcessNet-Arbeitskreis „Molekulare Modellierung und Simulation für Prozess- und Produktdesign".
Berufenes Mitglied im „Wissenschaftlichen Arbeitskreis für Technische Thermodynamik (WATT)".
Berufenes Mitglied im Fakultätsrat;
Mitglied im Vorstand des PC²

Elsner, A.:
Mitglied des DKE-Ausschusses GUK 513.6 (Kühl- und Gefriergeräte).
Mitglied im Fachbeirat „Kühl- und Gefriergerät der Stiftung Warentest"

Baumhögger, E.:
Mitglied der Kommission für Strategie und Ressourcen

Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer

Referierte Publikationen

Adelt, P.; Esau, N.; Hölscher, C.; Kleinjohann, B.; Kleinjohann, L.; Krüger, M.; Zimmer, D.: "Hybrid Planning for Self-Optimization in Railbound Mechatronic Systems".Intelligent Mechatronics, Ganesh Naik (Ed.), ISBN: 978-953-307-300-2, 2011

Priesterjahn, C.; Sondermann-Wölke, C.; Tichy, M.; Hölscher, C.: "Component-based Hazard Analysis for Mechatronic Systems". In Proc. of the MoBE-RTES workshop at the 14th IEEE International Symposium on Object/Component/Service-oriented Real-time Distributed Computing, Newport Beach, IEEE, 2011

Zimmer, D.; Adam, G.: "Direct Manufacturing Design Rules". Innovative Developments in Virtual and Physical Prototyping - Proceedings of the 5th International Conference on Advanced Research in Virtual and Rapid Prototyping, CRC Press, Seite 545, 2011

Zimmer, D.; Möller, J.: „Bestimmung der Biegesteifigkeit eines Schubgliederbandes". Konstruktion, Ausgabe 5-2011, Seite 61, 2011

Nicht referierte Publikationen

Fiekens, N.; Zimmer, D.: „Steigerung der Anlagenverfügbarkeit von Antriebssystemen durch eine methodische und modulare Konzeption". VDI Fachtagung Antriebssysteme 2011, VDI, Nürtingen, 2011

Zimmer, D.; Adam, G.: „DMDR Direct Manufacturing Design Rules – Erarbeitung von applikationsunabhängigen Konstruktionsregeln". Rapid Tech 2011, Erfurt, 2011

Aktuelle Forschungsprojekte

„Autonome Antriebstechnik durch Sensorfusion für die intelligente, simulationsbasierte Überwachung und Steuerung von Produktionsanlagen (AutASS)": Ziel des Forschungsvorhabens ist die Integration sensorischer Funktion in elektrische Antriebssysteme und die Schaffung intelligenter autonomer Selbstdiagnosefähigkeiten einzelner Komponenten des Antriebssystems und des Prozesses. Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie BMWi

"Direct Manufacturing Design Rules": Das Forschungsprojekt hat das Ziel, in Kooperation mit dem Direct Manufacturing Research Center (DMRC) Konstruktionsregeln für additive Fertigungsverfahren zu erarbeiten. Diese werden durch Literatur, Seminare und Schulungen einem großen Spektrum von Anwendern aus Forschung, Industrie und Berufsbildung zugänglich und bekannt gemacht. Zudem soll das Lehrangebot an der Universität durch eine Seminarreihe und Vorlesungsangebote zum Thema Direct Manufacturing erweitert werden. Förderinstitution: 60% Land NRW, 40% Universität Paderborn (DMRC – Industriepartner)

„Elektromagnetisch betätigte Bremsen": Recherche zum Energiebedarf und Entwicklung von Optimierungsansätzen. Auftraggeber: Industrie

„Energetische Optimierung des diskontinuierlich compoundierenden Kautschuk-Innenmischers". Förderinstitution: Ziel2-Programm CheK.NRW des Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen MWEBWV

„Geräuschreduzierung bei Federkraftbremsen": Theoretische und experimentelle Untersuchungen sowie systematische Konzeption und Umsetzung von Maßnahmen zur Geräuschreduzierung. Auftraggeber: Industrie

„Hochgeschwindigkeitsreibung bei Bremsbelägen": Untersuchung des Reibverhaltens von Bremsbelägen in Federkraftbremse bei hohen Geschwindigkeiten. Auftraggeber: Industrie

„Optimierung von elektromechanischen Linearantrieben durch simulationsbasierte Parameterstudien": Mittels Simulation und experimenteller Untersuchungen wird das Betriebsverhalten eines Linearantriebes unter verschiedenen Randbedingungen nachgebildet, bewertet und Optimierungspotenzial identifiziert. Auftraggeber: Industrie

„Modulare elektromechanische Antriebskonzepte für industrielle Anwendungen": Für industrielle Anwendungen sind u.a. elektromechanische Antriebssysteme wie Getriebemotoren und Hightorquemotoren am Markt verfügbar. Für die optimale Auswahl und Auslegung eines Antriebssystems sind verschiedene Randbedingungen entscheidend. Das Projektziel ist ein Leitfaden, der es ermöglicht bei unterschiedlichen Ausprägungen der einzelnen Randbedingungen schnell und wirtschaftlich das jeweils optimale Antriebskonzept für eine Anwendung zu finden. Auftraggeber: Industrie

„Selbstoptimierende Luftspaltverstellung": Anwendung der Selbstoptimierung auf die Luftspaltminimierung des Linearantriebs von Schienenfahrzeugen zur Verbesserung des Wirkungsgrads im Einzelbetrieb sowie durch Systemgrenzenerweiterung von Einzel- auf Kolonnenbetrieb. Förderinstitution: Deutsche Forschungsgemeinschaft DFG

„Toleranzmanagement": Qualitätssicherung durch methodische Tolerierung. Auftraggeber: Industrie

„Temperaturuntersuchungen an Planetengetrieben": Ermittlung der Temperaturverläufe bei unterschiedlichen Belastungssituationen. Auftraggeber: Industrie

„Belastbarkeitsuntersuchungen an einem Solartrackerantrieb": Experimentelle Untersuchungen zur dynamischen Festigkeit. Auftraggeber: Industrie

„Verschleißarmes Dichtsystem": Theoretische und Experimentelle Untersuchungen zur Reduzierung von Verschleiß und Verlustleistung bei Wellenabdichtungen. Auftraggeber: Industrie

„Verzahnungsverschleiß": Untersuchungen zum Verschleißverhalten von Kupplungsverzahnungen. Auftraggeber: Industrie

Messen/Tagungen/Seminare

„Hannovermesse 2011", Präsentation DMRC, Hannover, 04.-08. April 2011

"Rapid Tech 2011", Erfurt, 24.-25. Mai 2011

Grundlagenseminar „Form- und Lagetoleranzen", Bielefeld, 9.-10. Juli 2011 und 12.-13. September 2011; Gütersloh, 19.-20. September 2011

„Herbsttagung der WiGeP – Wissenschaftliche Gesellschaft für Produktentwicklung", Die erste Tagung der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Produktentwicklung (WiGeP) fand auf Einladung von Prof. Gausemeier und Prof. Zimmer in Paderborn statt. Die WiGeP entstand aus der Verschmelzung der beiden Gesellschaften Berliner Kreises – Wissenschaftliches Forum für Produktentwicklung e.V. – und der WGMK (Wissenschaftliche Gesellschaft für Maschinenelemente, Konstruktionstechnik und Produktentwicklung), Paderborn, 29.-30. September 2011

"5th international conference on advanced research in virtual and rapid prototyping", Leiria, Portugal, 28. Oktober - 1. September 2011

„Antriebssysteme 2011", VDI-Fachtagung, Nürtingen, 13.-14. September 2011

Aufbauseminar „Form- und Lagetoleranzen", Velbert, 27.-28. September 2011 und 17.-18. Oktober 2011; Gütersloh, 6.-7. Oktober 2011

"SPS/IPC/Drives", Präsentation AutASS, Nürnberg, 27.-29. November 2011

„Ferchau-Förderpreis 2011", Definition der Aufgabenstellung, Betreuung der studentischen Teilnehmer, Organisation und Durchführung der Preisverleihung, Paderborn, 29. November 2011

„EuroMold 2011", Präsentation DMRC, Frankfurt, 29. November-02. Dezember 2011

Wissenschaftliche Kooperationen

Interroll Trommelmotoren GmbH, Wassenberg, Deutschland

INTORQ GmbH & Co. KG, Aerzen, Deutschland

Lenze Drives GmbH, Extertal, Deutschland

Hanning Elektro-Werke GmbH & Co. KG, Oerlinghausen, Deutschland

Institutsteil Entwurfsautomation, Fraunhofer Institut für Integrierte Schaltungen, Dresden, Deutschland

Industrial IT, Hochschule OWL, Lemgo, Deutschland

Institut für Elektrische Maschinen, Lehrstuhl für elektrische Energiewandlung, RWTH Aachen, Deutschland

Fachgebiet Kunststoffverarbeitung, Universität Paderborn, Deutschland

Siemens AG, München, Deutschland

Funktionen

Prof. Dr.-Ing. Zimmer: Dekan der Fakultät für Maschinenbau (bis 09/2011);
Projektverantwortlich für die Kooperation mit der Chinesisch Deutschen Technischen Fakultät in Qingdao, China;
Mitglied der „Wissenschaftlichen Gesellschaft für Produktentstehung WiGeP - Berliner Kreis & WGMK";
Sachverständiger für den Bundesgerichtshof

Dissertationen

Bonefeld, Dirk:
„Eigenspannung, Spaltüberbrückung und Strahloszillation beim Laserdurchstrahlschweißen"
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Schöppner)

Bornemann, Markus:
„Erweiterung der modelltheoretischen Grundlagen zur Durchsatz- und Leistungsberechnung von Einschneckenplastifiziereinheiten"
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Schöppner)

Bruns, Torsten:
„Trajektorienplanung mittels Diskretisierung und kombinatorischer Optimierung (am Beispiel des autonomen Kreuzungsmanagements für Kraftfahrzeuge)"
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Ansgar Trächtler)

Caylak, Ismail:
"Stabilized Mixed Triangular and Tetrahedral Finite Elements with Volume and Area Bubble Functions"
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Rolf Mahnken, M.Sc.)

Chasanis, Paris:
„Numerische Untersuchung reaktiver und nicht-reaktiver Trennprozesse in Mikrostrukturapparaten"
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Kenig)

Estel, Ronald:
„Wärmeübergang und Druckabfall beim Strömungssieden von R134a und R134-Öl-Gemischen in vertikalen Multiport-Rohren"
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Mitrovic)

Kleeschulte, Rainer:
„Modellierung der Verbundfestigkeit von Hart-Weich-Kombinationen polymerer Werkstoffe"
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Moritzer)

Lackmann, Jan:
„Phasenumwandlungsinduzierte Topografieentwicklung auf NiTi-Formgedächtnislegierungen - Einfluss auf die Integrität dünner Polyelektrolytbeschichtungen"
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier)

Lambers, Hans-Gerd:
„Einfluss thermo-mechanisch gekoppelter Prozesse auf das Umwandlungsverhalten und die mechanischen Eigenschaften des niedriglegierten 51 CrV 4 Stahls"
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier)

Meissner, Karsten:
„Reduzierung der Belastung eines Chips beim Ultraschall-Flipchip-Bonden durch Einführung einer zweidimensionalen Ultraschallanregung"
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. habil. Jörg Wallaschek)

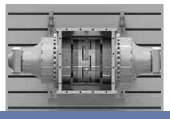
Möhring, Jörg:
„Qualifizierung von Fügeelementbeschichtungen für den Einsatz des druckluftbetriebenen Bolzen-setzens im Karosseriebau"
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Ortwin Hahn, Prof. Dr.-Ing. Gerson Meschut)

Niendorf, Janina:
„Untersuchungen zur Lebensdauer gekerbter Strukturen bei zyklischer Belastung"
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Hans Albert Richard)

Schübeler, Christian:
„Hybridfügen pressgehärteter borlegierter Stähle"
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Ortwin Hahn, Prof. Dr.-Ing. Gerson Meschut)

Wiedemeier, Benedikt:
„Einsatzmöglichkeiten bruchmechanischer Konzepte bei der Entwicklung und Verbesserung von Rohrprodukten aus hochfesten Werkstoffen"
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Hans Albert Richard)

Impressum:
Herausgeber: Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn
Koordination: Elisabeth Palsmeyer
Realisierung und Herstellung: Bernhild Westerdick, Westerdick-Designbüro, Lemgo
Druck: Bonifatius GmbH, Paderborn
Berichtszeitraum: 1. Januar bis 31. Dezember 2011



Konstruktions- und Antriebs-technik

Thermodynamik und Energie-technik

Leichtbau im Automobil

Regelungstechnik und Mechatronik

Mechatronik und Dynamik

Kunststoff-verarbeitung

Partikelverfahrens-technik

Angewandte Mechanik

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