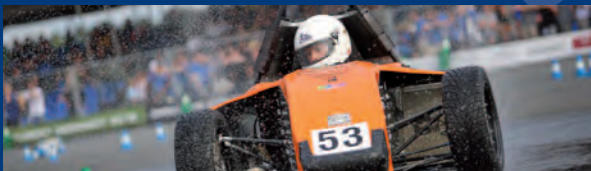


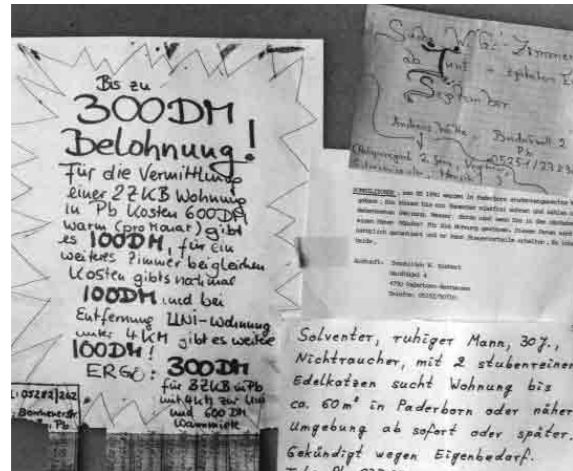
Jahresbericht 2012

Fakultät für Maschinenbau
Universität Paderborn



Arbeitsgruppen, Forschungseinrichtungen, Daten und Fakten





Uni Paderborn vor 40 Jahren



Uni Paderborn heute

- 3 Inhaltsverzeichnis
- 4 Vorwort
- Fakultät und Öffentlichkeit**
- 5 Professoren der Fakultät für Maschinenbau
- 6 40 Jahre Uni Paderborn
- 7 Absolventenfeier, Ball
- 8 Studiengänge und Abschlüsse
- 9 Zahlen, Daten, Fakten
- 10 Verleihung von Preisen
- 11 mb-cn
- 12 Chinesisch-Deutsche Technische Fakultät in Qingdao (CDTF)
- 14 Spitzencluster it's OWL
- 15 Kurz berichtet
- Forschungseinrichtungen**
- 16 Direct Manufacturing Research Center (DMRC)
- 17 Heinz Nixdorf Institut
- 18 Institut für Leichtbau mit Hybridsystemen
- 19 Kompetenzzentrum für Energietechnik (KET)
- Forschungsthemen**
- 20 Sonderforschungsbereich SFB 614 „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“
- 21 Sonderforschungsbereich SFB/TRR 30 „Prozessintegrierte Herstellung funktional gradierter Strukturen auf der Grundlage thermo-mechanisch gekoppelter Phänomene“
- 22 Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT – Projektgruppe Entwurfstechnik Mechatronik
- Studierendeninstitutionen**
- 23 Fachschaft Maschinenbau
- 24 Hochschulgruppe Wirtschaftsingenieurwesen e. V.
- 25 UPBracing Team e.V.
- Arbeitsgruppen der Fakultät für Maschinenbau**
- 26 Produktentstehung: Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier
- 28 Werkstoff- und Fügetechnik: Prof. Dr.-Ing. Ortwin Hahn, Prof. Dr.-Ing. Gerson Meschut
- 30 Umformende und Spanende Fertigungstechnik: Prof. Dr.-Ing. Werner Homberg
- 32 Fluidverfahrenstechnik: Prof. Dr.-Ing. Eugeny Kenig
- 34 Computeranwendung und Integration in Konstruktion und Planung: Prof. Dr.-Ing. Rainer Koch
- 36 Technische Mechanik: Prof. Dr.-Ing. Rolf Mahnken, M.Sc.
- 38 Werkstoffkunde: Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier
- 40 Kunststofftechnologie: Prof. Dr.-Ing. Elmar Moritzer
- 42 Angewandte Mechanik: Prof. Dr.-Ing. Hans Albert Richard
- 44 Partikelverfahrenstechnik: Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Schmid
- 46 Kunststoffverarbeitung: Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner
- 48 Mechatronik und Dynamik: Prof. Dr.-Ing. Walter Sextro
- 50 Regelungstechnik und Mechatronik: Prof. Dr.-Ing. Ansgar Trächtler
- 52 Leichtbau im Automobil: Prof. Dr. rer. nat. Thomas Tröster
- 54 Thermodynamik und Energietechnik: Prof. Dr.-Ing. Jadran Vrabec
- 56 Konstruktions- und Antriebstechnik: Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer
- 58 Anhang
- 78 Promotionen



Liebe Leser und Freunde der Fakultät für Maschinenbau,

ein ereignisreiches Jahr 2012 liegt hinter uns, und wir wollen unsere Freude über die positive Entwicklung der Fakultät mit Ihnen teilen. Die wichtigsten Punkte hierbei waren:

- Der Erfolg unserer Region im Spitzenclusterwettbewerb des Bundes mit dem Thema „it's OWL – Intelligente Technische Systeme“ ist wesentlich durch das Antragsteam um Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier und Dr.-Ing. Roman Dumitrescu erarbeitet worden, die gemeinsam mit den Unternehmen und Hochschulen der Region nun ihre führende Position ausbauen können.
- Die Fakultät hat ihre internen Strukturen durch die Gründung des Instituts für Leichtbau mit Hybridsystemen weiter geschärft. Wir arbeiten zusammen mit der Chemie und der Physik daran, mit modernen Werkstoffsystemen und Fertigungsanlagen Bauteile leichter und damit ressourcenschonender zu machen. Das Team wird von Prof. Dr. rer. nat. Thomas Tröster geleitet.
- Die Fakultät hat im Herbst 2012 mit 350 Maschinenbau-, 220 Wirtschaftsingenieur- und 26 Chemieingenieurerstsemestern den bisher stärksten Jahrgang aufgenommen und leistet somit einen starken Beitrag zur Bekämpfung des Fachkräftemangels. Mit Unterstützung der Hochschulleitung und des Landes haben wir diese große Zahl bisher gut bewältigt.
- Das Drittmittelaufkommen hat sich auf nun 11,4 Mio. € weiter erhöht. Dies zeigt, dass die Personalentscheidungen der letzten Jahre, die gemeinsam mit der Hochschulleitung getroffen wurden, uns auf einen guten Weg gebracht haben.

Es gab jedoch auch ein weniger erfreuliches Ereignis: Durch die langjährige hervorragende Arbeit in der metallischen Werkstoffwissenschaft ist es Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier gelungen, sich erfolgreich auf die Professur Werkstoffwissenschaften der Universität Hannover zu bewerben. Es wird schwer werden, ihn zu ersetzen.

Diese insgesamt guten Nachrichten sind das Ergebnis der intensiven Arbeit unserer Mitarbeiter und der Unterstützung durch unsere industriellen und öffentlichen Partner. Hierfür möchte ich mich im Namen der Fakultät bei allen bedanken. Wir werden 2013 intensiv dafür arbeiten, mit Ihnen zusammen weiter unseren Weg zu gehen.

Herzliche Grüße

Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner

Dekan der Fakultät für Maschinenbau

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

Maschinenbau Universität Paderborn

Der Paderborner Maschinenbau hat sich seit der Gründung der Universität Paderborn im Jahre 1972 kontinuierlich zu einem leistungsfähigen Schwerpunkt für Ingenieurausbildung und Forschung entwickelt. Über eine halbe Million Euro Forschungsmittel pro Professor und Jahr sowie die maßgebliche Beteiligung an Sonderforschungsbereichen machen das deutlich. 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 TRR 30 „Prozessintegrierte Herstellung funktional gradierter Strukturen auf der Grundlage thermo-mechanischer Phänomene“ beschäftigen wir uns gemeinsam mit den Kollegen der Universitäten Dortmund und Kassel mit Bauteilen, deren Eigenschaften sich lokal unterschiedlich einstellen lassen. Werkstoff- und verfahrenstechnische Themen stehen dabei im Vordergrund.

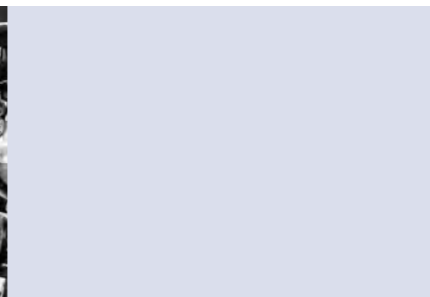
Vielschichtige Kooperationen unserer Lehrstühle mit Industriepartnern tragen auch dazu bei, die Innovationskraft unseres Landes nachhaltig zu stärken. Beispielhaft für unsere intensive Zusammenarbeit mit der Wirtschaft ist die Fraunhofer-Projektgruppe „Entwurfstechnik Mechatronik“ unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Ansgar Trächtler. Das Team forscht am neuen Standort Zukunftsmeile Fürstenallee an innovativen Methoden der Produktentwicklung.

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

Professoren der Fakultät für Maschinenbau



- 1) Prof. Gausemeier: **Produktentstehung**, 2) Prof. Homberg: **Umformende und Spanende Fertigungstechnik**, 3) Prof. Kenig: **Fluidverfahrenstechnik**, 4) Prof. Koch: **Computeranwendung und Integration in Konstruktion und Planung**, 5) Prof. Mahnken: **Technische Mechanik**, 6) Prof. Maier: **Werkstoffkunde**, 7) Prof. Meschut: **Werkstoff- und Fügetechnik**, 8) Prof. Moritzer: **Kunststofftechnologie**, 9) Prof. Richard: **Angewandte Mechanik**, 10) Prof. Schmid: **Partikelverfahrenstechnik**, 11) Prof. Schöppner: **Kunststoffverarbeitung**, 12) Prof. Sextro: **Mechatronik und Dynamik**, 13) Prof. Trächtler: **Regelungstechnik und Mechatronik**, 14) Prof. Tröster: **Leichtbau im Automobil**, 15) Prof. Vrabec: **Thermodynamik und Energietechnik**, 16) Prof. Zimmer: **Konstruktions- und Antriebstechnik**



40 Jahre

Uni Paderborn

Happy Birthday – 40 Jahre Uni Paderborn!

In diesem Jahr feierte die Universität Paderborn ihr 40-jähriges Bestehen und die Fakultät für Maschinenbau feierte in den zwei Jubiläumswochen kräftig mit. Vor allem am Tag der offenen Tür konnten die Mitarbeiter der Fakultät die Besucher begeistern.

Startpunkt für viele Besucher war der Fakultätenstand, an dem sich der Maschinenbau als eine der fünf tragenden Säulen der Universität präsentierte. Ein erster Einstieg in die Themenwelt des Maschinenbaus wurde gegeben und am Beispiel einer Blasfolienanlage in Miniaturform konnten sich Besucher ein Bild von der Folienproduktion machen. Fachkundige Erklärungen gaben hierzu die Mitarbeiter der Kunststofftechnik.

Studieninteressierte konnten sich über das Angebot der Fakultät für Maschinenbau informieren. Neben der Vorstellung des Studiengangs Chemieingenieurwesen wurde auch die Studienkooperation mit China sowie das duale Studium mit der Benteler AG präsentiert. Den ganzen Tag über konnten sich Studieninteressierte beraten lassen, um einen Eindruck des Ablaufs eines maschinenbaulichen Studiums zu gewinnen. Neben den Studienberatern standen auch die Professoren der Fakultät Rede und Antwort.

Die Forschung und vor allem die Vielfalt des Maschinenbaus wurden an den Ständen in den P-Gebäuden gezeigt. Leichtbau, Mechatronik, Produktionstechnik und vieles mehr wurden zum Anfassen und Ausprobieren ausgestellt. Darüber hinaus hatten viele Lehrstühle ihre Labore geöffnet, um an Prüfständen und Demonstratoren ihre Fachdisziplinen zu veranschaulichen.

- 1.) Uni Paderborn vor 40 Jahren
- 2.) Vorlesung im H-Gebäude
- 3.) Bau des Audimax im Jahr 1994
- 4.) Bau der Mensa im Jahr 1975
- 5.) Aufstellen des Baustellenschildes für Gebäude Q im Jahr 2012

Stimmungsvolle Absolventenfeier und Ball der Fakultät

Am 10. November standen die Absolventinnen und Absolventen des vergangenen akademischen Jahres im Mittelpunkt der Universität Paderborn. Gemeinsam mit über 400 Gästen veranstaltete die Fakultät für Maschinenbau die diesjährige Absolventenfeier im Auditorium Maximum der Hochschule. Dekan Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner begrüßte 156 Absolventen, die in Begleitung ihrer Familien und Freunde gekommen waren. „Auch in diesem Jahr verabschiedet die Fakultät wieder hervorragend ausgebildete Absolventen. Insgesamt 480 Absolventinnen und Absolventen der Studiengänge Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen und Ingenieurinformatik, Schwerpunkt Maschinenbau haben ihre Studienabschlüsse erreicht.“ Prof. Dr. Wilhelm Schäfer, Vizepräsident für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs, überbrachte die Glückwünsche des Präsidiums. Festvorträge hielten Prof. Dr. rer. nat. Thomas Tröster, Leiter des Lehrstuhls Leichtbau im Automobil und die Absolventin Katharina Dibblee. Für ihren hervorragenden Studienabschluss wurden Patrick Siepe (Maschinenbau) und Stefan Poppenborg (Wirtschaftsingenieurwesen) mit dem Fakultätspreis ausgezeichnet. Danach erhielten die Absolventen der Abschlüsse Bachelor, Diplom und Master ihre Urkunden. Am Abend trafen sich die Absolventen und die gesamte Fakultät für Maschinenbau zum Ball. Nach der Ehrung der Doktoren des letzten Jahres durch den Dekan wurde erstmals der dSPACE Preis für die beste Promotion an Herrn Dr. Benedikt Wiedemeier verliehen. Rund 450 Personen feierten bei stimmungsvoller Live-Musik der Daniel Ligges Band diesen Ehrentag.



- 6.) Die Absolventin, Diplomingeuerin Katharina Dibblee berichtete augenzwinkernd über ihre Erfahrungen während ihres Studiums.
- 7.) Die erfolgreichen Absolventinnen und Absolventen der Fakultät. Die Wirtschaftsingenieure erhielten ihre Urkunden von Herrn Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier, Vorsitzender des Prüfungsausschusses der Wirtschaftsingenieure. Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner überreichte die Urkunden für die Studiengänge Maschinenbau und Ingenieurinformatik, Schwerpunkt Maschinenbau.



Studiengänge 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, zukunfts-trächtige Studiengänge möglich sind.

Als Absolventen bieten sich ihnen beste Chancen auf attraktive, zukunftssichere Arbeitsplätze. Zu den aussichtsreichen Aufgabenfeldern gehören u. a. Forschung (ggf. weiterqualifizierende Promotion), Entwicklung und Konstruktion, Produktion und Qualitätssicherung, Vertrieb und Logistik, Management und Consulting, Betriebs- und Unternehmensorganisation.

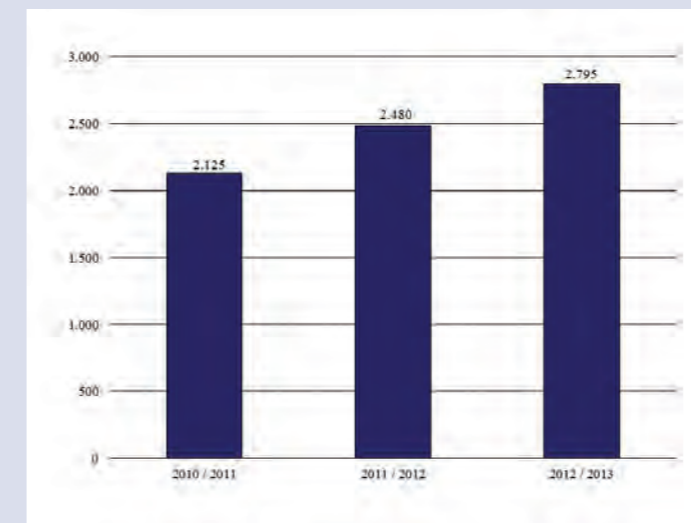
Auf dem internationalen Bildungsmarkt ist es unseren Studierenden möglich, Maschinenbau teils in Paderborn, teils in Qingdao/V.R. China zu studieren.

Die Studiengänge in der Übersicht:

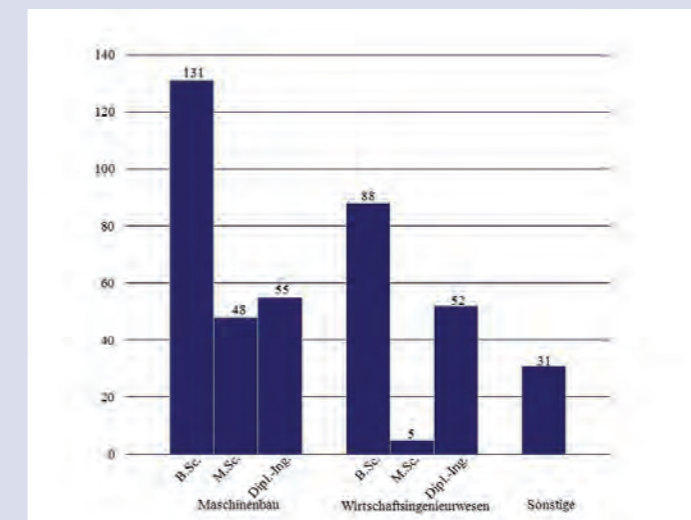
- **Maschinenbau**
Abschlüsse: Bachelor und Master of Science, Diplom-Ingenieur
- **Wirtschaftsingenieurwesen**
Abschlüsse: Bachelor und Master of Science, Diplom-Wirtschaftsingenieur
- **Chemieingenieurwesen**
Abschlüsse: Bachelor und Master of Science
- **Ingenieurinformatik**
Abschlüsse: Bachelor 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 Seiten 11-13
- **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.

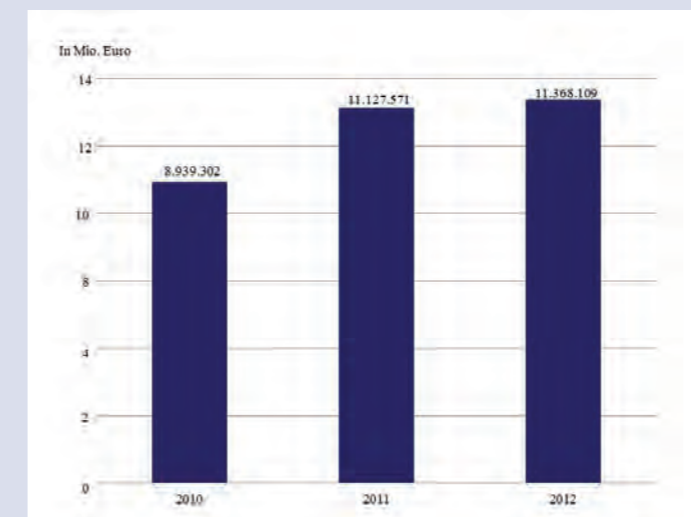
Zahlen, Daten, Fakten



Studierendenzahlen



Abschlüsse



Drittmittel



Verleihung des FERCHAU- und WAK-Preises

Der FERCHAU-Förderpreis für hervorragende Studienleistungen wurde zum siebten Mal am Lehrstuhl für Konstruktions- und Antriebstechnik vergeben. Preisträger sind Florian Schienstock und Oliver Schienstock, die gemeinsam den mit 1.000 Euro dotierten 1. Preis erhielten. Darüber hinaus wurden Benjamin Bauer und Tobias Wecker mit dem 2. Preis (600 Euro) sowie Samuel Düe und Eduard Scharf mit dem 3. Preis (400 Euro) ausgezeichnet. Alle Studierenden hatten sich mit ihrer Semesteraufgabe zum Thema „Konstruktion einer Hubsäule mit Spindelantrieb“ an dem Wettbewerb beteiligt. Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer, Leiter des Lehrstuhls für Konstruktions- und Antriebstechnik, bietet den FERCHAU-Förderpreis im Rahmen seiner Vorlesung „Maschinenelemente – Antriebstechnik“ an. Dipl.-Ing. Jens Husemann, Leiter der FERCHAU-Niederlassung in Bielefeld, beglückwünschte die Preisträger. Husemann betonte, dass es sich bei den Ingenieurwissenschaften um zukunftssträchtige Fächer handle und die FERCHAU Engineering GmbH frühzeitig Kontakt zu guten Absolventen suche.

Für seine hervorragende Masterarbeit zum Thema „Spritzgießen von faserverstärkten Thermoplasten. Untersuchung der Faserlängenreduktion und Homogenität unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses einer statischen Mischdüse“ wurde Christopher Budde mit dem WAK-Preis vom wissenschaftlichen Arbeitskreis der Kunststofftechnik ausgezeichnet. Prof. Dr.-Ing. Elmar Moritzer, der die Arbeit von Seiten der Kunststofftechnik Paderborn (KTP) betreute, freute sich mit dem inzwischen wissenschaftlichen Mitarbeiter der KTP. Der von der Firma Brose geförderte Preis wurde in stimmungsvoller Atmosphäre während der Bayreuther-Erlangener-Kunststofftage überreicht.

- 1.) Die Preisträger des FERCHAU-Förderpreises 2012 (v. l.): Samuel Düe, Eduard Scharf, Tobias Wecker, Benjamin Bauer, Oliver Schienstock, Florian Schienstock
- 2.) Die Freude steht Christopher Budde ins Gesicht geschrieben, als er die Anerkennung für seine Leistungen in Empfang nimmt. Prof. Dr.-Ing. Elmar Moritzer betreute die Arbeit von Seiten der Kunststofftechnik Paderborn (KTP).

mb-cn: Maschinenbauer werden „Fit für China“

Wegen der rasant wachsenden wirtschaftlichen Beziehungen zwischen China und Deutschland fragen sowohl Unternehmen wie Studierende aus beiden Ländern verstärkt nach einer international ausgerichteten ingenieurwissenschaftlichen Ausbildung. Deutschen Studierenden bieten wir mit der Ausrichtung „mb-cn“ unseres Maschinenbau-Masterstudiengangs an, Erfahrungen in einer chinesischen Hochschule und in der chinesischen Wirtschaft zu sammeln. Die ersten zehn deutschen Studierenden absolvierten im September 2012 in der Chinesisch-Deutschen Technischen Fakultät (CDTF) in Qingdao, mit der die Fakultät für Maschinenbau seit elf Jahren eng kooperiert, eine vierwöchige Summerschool. Auf dem Studienplan standen chinesischer Sprachunterricht und die kulturellen Hintergründe im „Reich der Mitte“. Ihre ersten beiden Master-Semester absolvieren die Studierenden in Paderborn. Danach werden sie ihr drittes und viertes Semester in China verbringen. Unter Betreuung von deutschen und deutschsprachigen chinesischen Dozenten verfassen sie in der CDTF ihre Studienarbeiten. Gleichzeitig bereiten sie chinesische Studierende in Tutorien auf deren Weiterstudium in Deutschland vor. Diese frühzeitige enge Zusammenarbeit mit Kommilitonen aus einem anderen Kulturkreis vermittelt berufsbefähigende Erfahrungen im Umgang mit anderen Denk- und Handlungsweisen. Ihre Masterarbeit werden die mb-cn-Teilnehmer in einem chinesischen Werk der deutschen Partnerfirmen verfassen.

Weitere Details unter <http://mb.uni-paderborn.de/mb-cn/>

- 3.) Sprachunterricht an der CDTF
- 4.) Besuch in Peking
- 5.) Ansprechpartner: Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer und Chunqing Yang, M.Sc.

Partnerfirmen:

BENTELER

HANNING
ELEKTRO-WERKE

HELLA

HF MIXING GROUP

Miele

Weidmüller



Partnerschaft mit der Chinesisch-Deutschen Technischen Fakultät in Qingdao

Vor elf 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). Chinesische Studierende werden in dieser internationalen Fakultät in Qingdao am „Gelben Meer“ mit einem intensiven deutschen Sprachunterricht und einem inhaltlich abgestimmten Grundstudium in chinesischer und in deutscher Sprache auf ein Folgestudium im Bachelor- oder Master-Studiengang Maschinenbau in Paderborn vorbereitet.

Eine jährlich wiederkehrend hohe Zahl von Studienanfängern belegt die Attraktivität dieser chinesisch-deutschen Hochschulkooperation. Pro Jahr kommen rund 50 Studierende zum Weiterstudium nach Paderborn. Mit großem Engagement erwerben sie dort durch den Besuch von ausschließlich deutschsprachigen Lehrveranstaltungen ihren Bachelor- und/oder Masterabschluss im Maschinenbau.

Parallel zum Fachstudium bauen die chinesischen Studierenden ihre deutschen Sprachkenntnisse deutlich aus. Kurse wie „Technisches Deutsch für ausländische Studierende“ helfen ihnen dabei. Zudem lernen sie in Vorträgen, Angeboten des „International Office“ und Exkursionen die Beson-

derheiten der europäischen Kultur kennen. Die meisten chinesischen Absolventen interessieren sich für eine Erstanstellung in einem Unternehmen in Deutschland. Im Anschluss an ihre deutsche Hochschulausbildung wollen sie weitere berufspraktische Erfahrungen sammeln. Mehrere hochqualifizierte chinesische Master-Absolventen entschieden sich für Promotionsfolgestudiengänge an deutschen Hochschulen.

Später streben die chinesischen Ingenieure in ihrem Heimatland Führungsaufgaben in international agierenden Unternehmen an. Darum werden bereits im Studium Kontakte zwischen den chinesischen Studierenden und deutschen Unternehmen durch studienbegleitende Fachpraktika oder anwendungsorientierte Examensarbeiten gefördert. Die Studierenden schätzen gerade diese praxis- und industriennahe Form der Hochschulbildung in den Ingenieurwissenschaften.

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 in der CDTF Lehrveranstaltungen anzubieten. Diese guten persönlichen Kontakte zwischen den Angehörigen beider Hochschulen sind eine wichtige Basis für die zukünftige Weiterentwicklung der gemeinsam betriebenen Studiengänge im Maschinenbau.



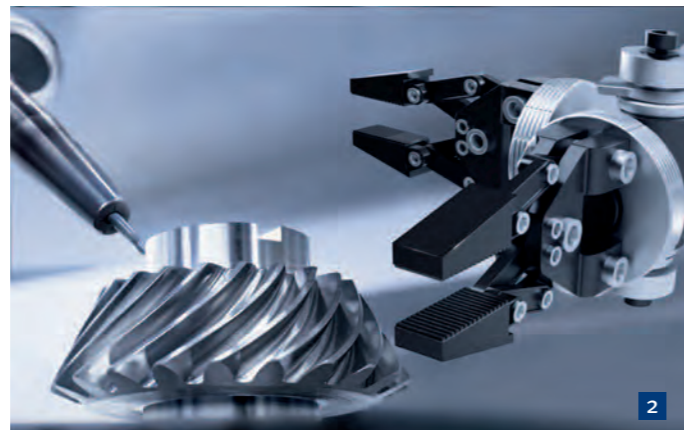
Josef Noeke
koordiniert den Austausch von Studierenden im Maschinenbau und im Chemieingenieurwesen zwischen den Hochschulen in Paderborn und Qingdao. In Aus- und Einreiseseminaren bereitet er die chinesischen Studierenden auf den neuen Studienabschnitt in einer anderen Hochschulkultur vor.

- 1.) Im Mai 2012 unterzeichneten die Präsidenten beider Universitäten einen neuen Kooperationsvertrag zur Intensivierung des Austausches von Studierenden zwischen beiden Hochschulen.
- 2.) Wenn chinesische und deutsche Studierende in Projektgruppen eng zusammenarbeiten, lernen sie die jeweils anderen Denkweisen und Lerntechniken ihrer Kommilitonen kennen.
- 3.) Deutsche Unternehmen mit Standorten in China interessieren sich besonders für die in Qingdao und Paderborn primär in deutscher Sprache ausgebildeten chinesischen Ingenieure.
- 4.) In einem 12-wöchigen Fachpraktikum in deutschen Unternehmen ergänzen die chinesischen Studierenden das in der Hochschule erworbene Wissen um praktische Fertigkeiten und betriebliche Erfahrungen.



Das Technologie-Netzwerk:
Intelligente Technische Systeme
OstWestfalenLippe

it's owl



Spitzencluster it's OWL

Der Cluster it's OWL – Intelligente Technische Systeme OstWestfalenLippe ist einer von 15 Spitzenclustern in Deutschland, die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung ausgezeichnet wurden. 174 Unternehmen, Hochschulen, Forschungszentren und Organisationen entwickeln und produzieren am Hightech-Standort OWL gemeinsam intelligente Lösungen für die Märkte von morgen. Das Spektrum reicht von intelligenten Sensoren, Antrieben und Automatisierungskomponenten über Maschinen, Haushaltsgeräte und Fahrzeuge bis hin zu vernetzten Systemen wie Produktionsanlagen, Smart Grids und Cash Management Systemen, wofür der Begriff Cyber-Physical Systems steht. Das BMBF stellt dafür 40 Mio. € an Fördermitteln bereit.

Der Spitzencluster will einen entscheidenden Beitrag zur Produktionsforschung leisten, um Wachstum und Beschäftigung am Standort Deutschland zu sichern. Auch für die Universität Paderborn wird der Spitzencluster große Auswirkungen haben. Die Aktivitäten werden helfen, die Fraunhofer Projektgruppe Entwurfstechnik Mechatronik in ein eigenes Fraunhofer Institut zu überführen und das Zentrum für Leichtbau mit Hybridsystemen aufzubauen. Das Renommee der Universität als exzellente Forschungseinrichtung im Bereich Intelligente Technische Systeme wird gestärkt, so dass neue Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für die Region gewonnen werden können. Und im Bereich des Studiums bieten neue attraktive Studiengänge in der Informatik und den Ingenieurwissenschaften die Möglichkeit, Studierende aus ganz Deutschland und darüber hinaus nach Paderborn zu holen.

Weitere Details unter <http://www.its-owl.de>

- 1.) Eine einzigartige Dichte von Weltmarktführern, Hidden Champions und Spitzenforschung auf dem Gebiet intelligente technische Systeme
- 2.) Industrie 4.0 – Chancen und Herausforderungen für Werkzeugmaschinenhersteller wie die Gildemeister AG

Kurz berichtet

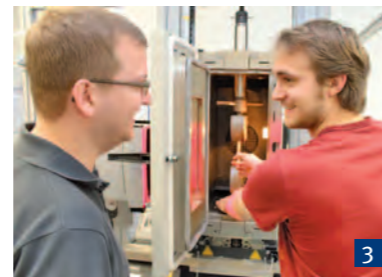
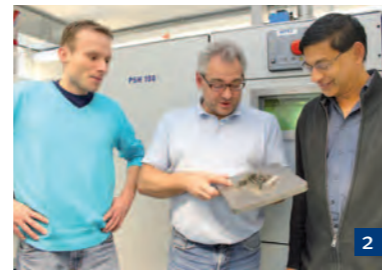
Über eine der Schlüsseltechnologien der Zukunft referierte Prof. Dr. rer. nat. Thomas Tröster in seiner Antrittsvorlesung „Innovative Konzepte für den Automobileichtbau“ am 29. März. Er stellte verschiedene Leichtbauansätze vor, die am Lehrstuhl für Leichtbau im Automobil untersucht werden.

In seiner Antrittsvorlesung „Fluidverfahrenstechnik in Zeiten der Energiewende“ am 27. September gab Prof. Dr.-Ing. Eugeny Kenig einen Überblick über die modernen Tendenzen der Fluidverfahrenstechnik. Diese spielt im hochaktuellen Themenfeld der Energiewende eine herausragende Rolle, sowohl bei der Energieerzeugung als auch bei rationeller Energienutzung.

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier, Leiter der Fachgruppe Produktentstehung am Heinz Nixdorf Institut, ist erneut in den Wissenschaftsrat der Bundesregierung berufen worden. Der Präsident der Universität Paderborn, Prof. Dr. Risch sieht durch die nochmalige Berufung dessen wissenschaftliche Reputation bestätigt.

Für ihre Qualität in Forschung, Lehre und Organisation wurde der Fakultät für Maschinenbau der Universität Paderborn das Gütesiegel des Fakultätentages für Maschinenbau und Verfahrenstechnik FTMV erneut verliehen. Der Präsident der Universität Paderborn, Prof. Dr. Nikolaus Risch betonte die große Freude der gesamten Universität über diese Auszeichnung: „Ich bin hochofret, dass der Paderborner Maschinenbau seiner Rolle als Aushängeschild der Universität erneut gerecht wird“.

- 3.) Freuen sich über das Gütesiegel des Fakultätentages für Maschinenbau und Verfahrenstechnik: (v.r.) Prof. Dr. Nikolaus Risch, Präsident der Universität Paderborn, Prof. Dr.-Ing. Volker Schöppner, Dekan der Fakultät für Maschinenbau und Inhaber des Lehrstuhls für Kunststoffverarbeitung und Prof. Dr.-Ing. Elmar Moritzer, Lehrstuhl für Kunststofftechnologie und Vertreter der Paderborner im Fakultätentag.
- 4.) Das Gütesiegel des Fakultätentages Maschinenbau



Direct Manufacturing Research Center (DMRC)

In Kooperation mit den Partnern The Boeing Company, EOS GmbH, Evonik Industries AG, SLM Solutions, Siemens AG, Stratasys, Stükerjürgen Aerospace, Eisenhuth und Blue Production wird am DMRC an Themenstellungen additiver Fertigungsverfahren geforscht. Bis zum Jahr 2016 stehen durch Partner und das Land NRW bis zu 11 Mio € zur Finanzierung von Projekten zur Verfügung, die sich mit additiven Fertigungsverfahren als bedeutende Zukunftstechnologie beschäftigen. Wesentliche Vorteile wie reduzierte Produktions-, Prozesskosten, komplexe Produkte, sowie nachfrageorientierte, zeitnahe Produktion von Bau- und Ersatzteilen werden ebenso untersucht wie Eigenschafts- und Qualitätsoptimierungen der betrachteten Prozesse. Prozessübergreifende Themen wie Zukunftsstudien und Strategien für DM-Prozesse, sowie Konstruktionsrichtlinien werden ebenfalls behandelt, so dass die gesamte Prozesskette von der Forschung bis zum fertigen Produkt abgedeckt wird.

8 Professoren und 15 Mitarbeiter verfolgen das Ziel, AM-Technologien zu einem Standard-Produktionsverfahren weiterzuentwickeln.

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

Beteiligte Professoren:

- Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier, Produktentstehung
- Prof. Dr.-Ing. R. Koch, Computeranwendung und Integration in Konstruktion und Planung
- Prof. Dr.-Ing. H. J. Maier und Dr.-Ing. T. Niendorf, Werkstoffkunde
- Prof. Dr.-Ing. H. A. Richard, Angewandte Mechanik
- Prof. Dr.-Ing. H.-J. Schmid, Partikelverfahrenstechnik
- Prof. Dr.-Ing. V. Schöppner, Kunststoffverarbeitung
- Prof. Dr. rer. nat. T. Tröster, Leichtbau im Automobil
- Prof. Dr.-Ing. D. Zimmer, Konstruktions- und Antriebstechnik

Geschäftsführung:

- Prof. Dr.-Ing. H.-J. Schmid, Scientific Director
- Dr.-Ing. E. Klemp, Business Director

- 1.) Geschäftsführer Dr. Eric Klemp präsentiert das DMRC, welches im Jahr 2013 sein 5-jähriges Jubiläum feiern wird.
- 2.) Dr. Eric Klemp begutachtet mit seinen Mitarbeitern einen mittels einer SLM 250 HL Metallanlage hergestellten Baujob. Darüber hinaus werden am DMRC im Kunststoffbereich Laser Sinter und FDM Verfahren betrachtet.
- 3.) Zwei DMRC Studenten beim Präparieren und Durchführen von Zugversuchen an einer Prüfmaschine mit installierter Temperaturkammer zur Bestimmung von Materialeigenschaften bei verschiedenen Temperaturen. Eigenschafts- und Produktoptimierungen gehören zum Alltag im DMRC.

Heinz Nixdorf Institut

Das Heinz Nixdorf Institut ist ein interdisziplinäres Forschungsinstitut für Informatik und Ingenieurwissenschaften. Wir entwerfen kühne Konzeptionen für intelligente technische Systeme, die anpassungsfähig und robust sind, die vorausschauend handeln und benutzungsfreundlich sind. Das erfordert neue Herangehensweisen und Techniken, die wir liefern. Unsere Leitidee ist eine neue Schule des Entwurfs der technischen Systeme von morgen.

Unter unserer Federführung entstand der Spitzencluster „it's OWL – Intelligente Technische Systeme OstWestfalenLippe“. Im Schulterschluss von Wirtschaft und Wissenschaft werden in 46 Projekten mit einem Gesamtvolumen von rund 100 Mio. Euro Produkte und Produktionsverfahren entwickelt, die das Leben leichter machen: Von Automatisierungs- und Antriebslösungen über Haushaltsgeräte, Automaten, Fahrzeuge und Maschinen bis zu vernetzten Produktionsanlagen.

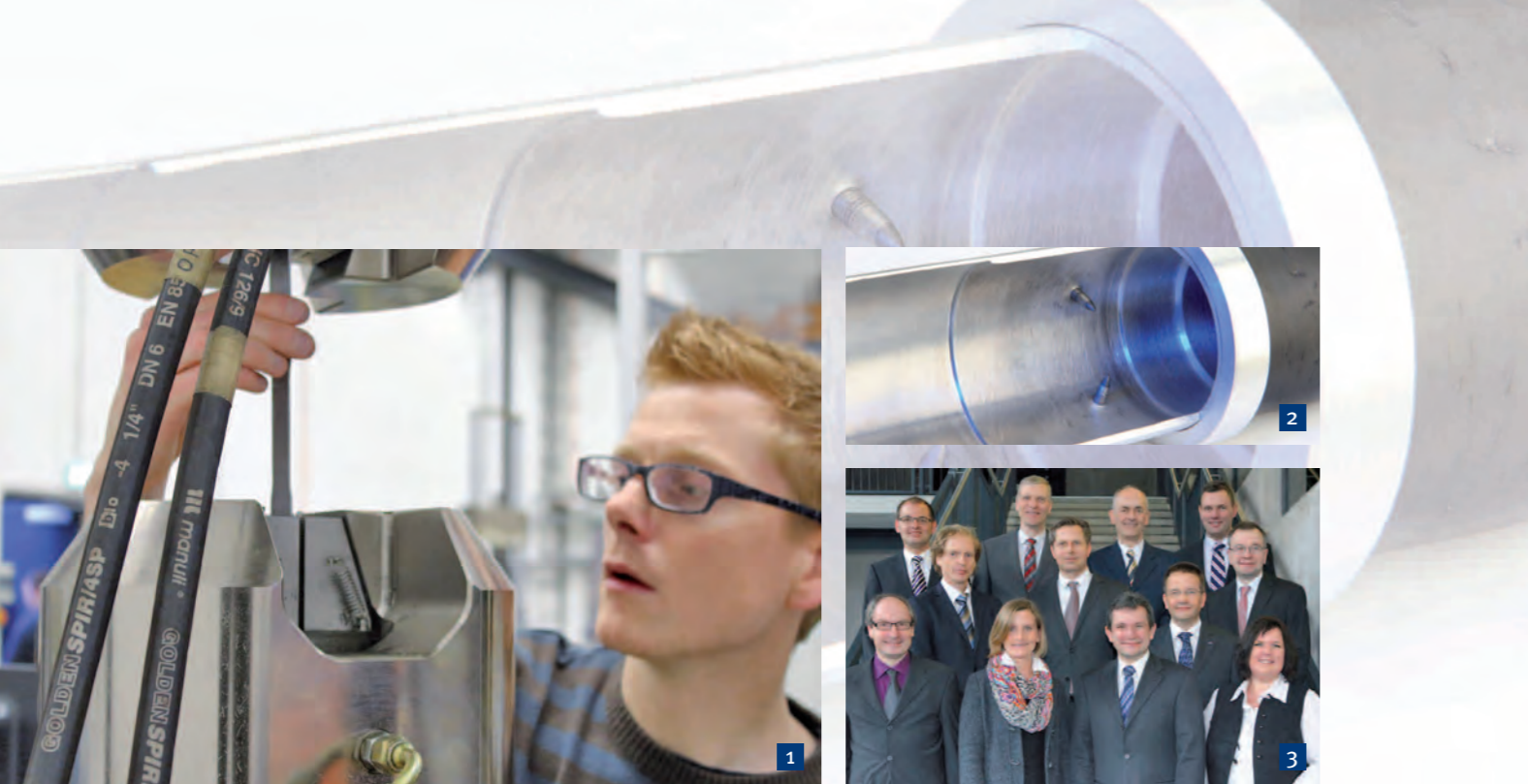
Innovation braucht Spitzenkräfte: Daher vermitteln wir unserem Nachwuchs die Fach-, Methoden- und Sozialkompetenzen, auf die es künftig ankommt, und bereiten ihn auf die Übernahme von Verantwortung in Wirtschaft und Wissenschaft vor. Pro Jahr promovieren bei uns etwa 30 Nachwuchswissenschaftler.

Beteiligte Professoren:

- 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
- Prof. Dr. phil. V. Peckhaus, Wissenschaftstheorie und Philosophie der Technik (assoziiertes Mitglied)
- Prof. Dr. rer. nat. F. J. Rammig, Entwurf paralleler Systeme
- Prof. Dr. rer. nat. W. Schäfer, Softwaretechnik
- Prof. Dr.-Ing. C. Scheytt, Schaltungstechnik
- Prof. Dr.-Ing. habil. A. Trächtler*, Regelungstechnik und Mechatronik

*Mitglieder des Instituts seitens der Fakultät für Maschinenbau

- 4.) Der Fahrsimulator des Heinz Nixdorf Instituts bildet den Kern einer innovativen Test- und Trainingsumgebung für fortgeschrittene Fahrerassistenzsysteme.



Institut für Leichtbau mit Hybridsystemen (ILH)

Ressourcen schonen – CO₂-Emissionen reduzieren – Energie effizient nutzen. Das sind die Aufgaben unserer Gesellschaft, unserer Forschung. Eine Chance dieser Herausforderung zu begegnen, ist das Einsparen von Gewicht im Automobil- und Anlagenbau durch konsequenten Leichtbau. Vor diesem Hintergrund wurde im Herbst 2012 das Institut für Leichtbau mit Hybridsystemen (ILH) als neue Zentrale Wissenschaftliche Einrichtung gegründet. Die erfolgreiche Kooperation von Natur- und Ingenieurwissenschaften, die im Institut für Polymere Materialien und Prozesse begonnen wurde, wird im ILH unter Einbeziehung weiterer Lehrstühle und Fokussierung auf Hybridsysteme fortgesetzt. Dabei sind den neun Gründungsmitgliedern des Instituts dreizehn Projektpartner aus weiteren Fachrichtungen der Universität Paderborn assoziiert. Basierend auf den vier Forschungsfeldern Methodik, Werkstoffe und Grenzflächen, Produktionstechnik und Simulationstechnik, die zum grundlegenden Verständnis der Wechselwirkungen innerhalb des Produktlebenszyklus von Hybridsystemen definiert wurden, wird im ILH eine ganzheitliche Betrachtung der Hybridbauweise ermöglicht.

Die Gründungsmitglieder des ILH sind:

- Prof. Dr. W. Bremser, Coating Materials & Polymers
- Prof. Dr.-Ing. G. Grundmeier, Technische und Makromolekulare Chemie
- Prof. Dr.-Ing. W. Homberg, Umformende und Spanende Fertigungstechnik
- Prof. Dr. J. Lindner, Nanostrukturierung, Nanoanalytik, Photonische Materialien
- Prof. Dr.-Ing. R. Mahnken, Technische Mechanik
- Prof. Dr.-Ing. G. Meschut, Werkstoff- und Füge-technik
- Prof. Dr.-Ing. E. Moritzer, Kunststofftechnologie
- Prof. Dr.-Ing. V. Schöppner, Kunststoffverarbeitung
- Prof. Dr. T. Tröster, Leichtbau im Automobil

- 1.) Werkstoffprüfung
- 2.) Demonstrator-Bauteil für eine hochintegrierte hybride Leichtbaustruktur
- 3.) Vorstand und Geschäftsführung des ILH (v. l.): Prof. Dr. W. Bremser, Dipl.-Ing. T. Marten, Prof. Dr.-Ing. R. Mahnken, Dr. S. Dohmeier-Fischer, Prof. Dr.-Ing. V. Schöppner, Prof. Dr.-Ing. G. Grundmeier, Prof. Dr. T. Tröster, Prof. Dr. J. Lindner, Prof. Dr.-Ing. G. Meschut, Prof. Dr.-Ing. E. Moritzer, Prof. Dr.-Ing. W. Homberg, K. Niggemeier. Es fehlt P. Packiyarajah (Vertr. d. Studierenden)

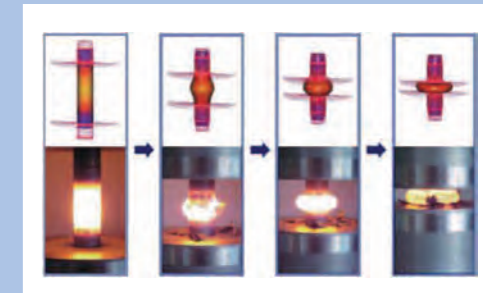
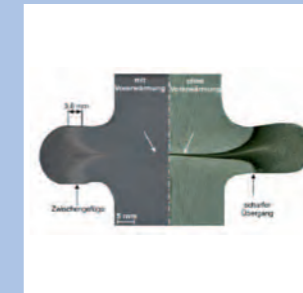
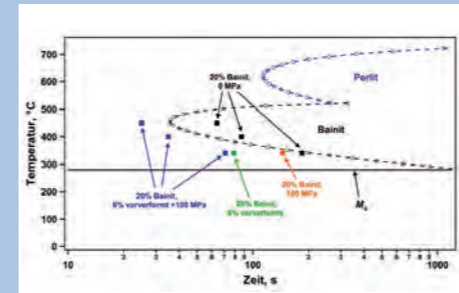
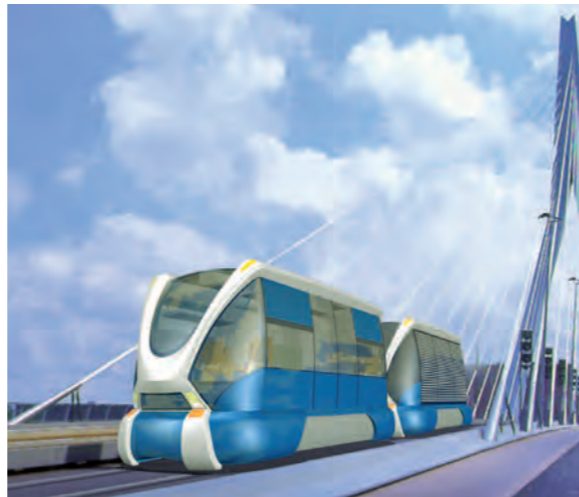
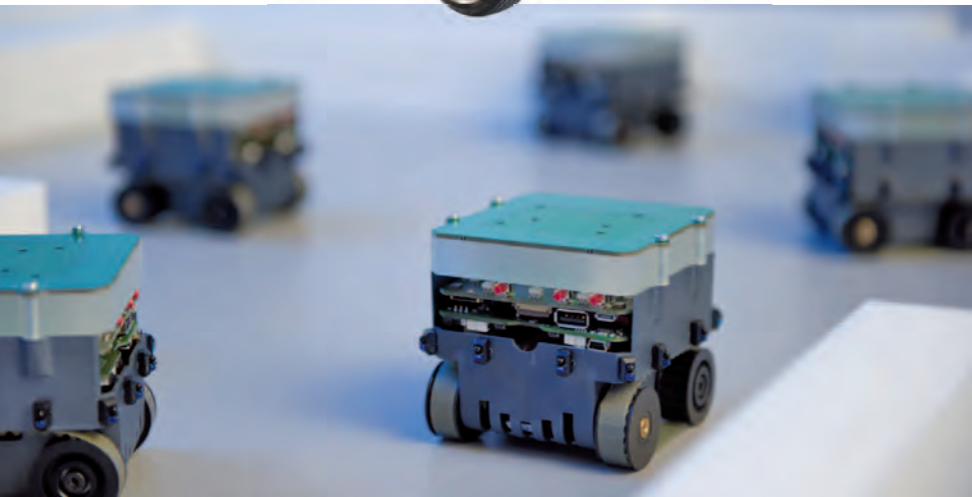
Kompetenzzentrum für Nachhaltige Energietechnik (KET)

Die aktuellen Herausforderungen im Bereich Klimaschutz und Ressourcenschonung zwingen die herstellende und verarbeitende Industrie dazu, unter Berücksichtigung ökonomischer und ökologischer Aspekte zu produzieren. Ziel ist ein minimaler Energieaufwand bei maximaler Produktivität. Daraus ergeben sich neue Anforderungen an die nachhaltige Erzeugung, Wandlung und rationelle Nutzung benötigter Energien. Vor diesem Hintergrund hat die Universität Paderborn in Kooperation der Fakultät für Maschinenbau und der Fakultät für Elektrotechnik, Informatik und Mathematik im Januar 2012 das Kompetenzzentrum für Nachhaltige Energietechnik (KET) gegründet. Unter dem Leitmotiv der intelligenten technischen Systemlösungen befasst sich das KET mit zukunftsweisenden Kooperationsprojekten. Im Fokus stehen dabei Optimierung der Stromversorgung, effiziente Kühlung von mechanischen und elektronischen Bauteilen, erneuerbare Energien, Kraft-Wärme-Kopplung sowie effizientes CO₂-Capturing. In der Region positioniert sich das KET als kompetenter Ansprechpartner für die Entwicklung innovativer Technologien zur Steigerung der Effizienz bestehender Prozesse.

Am KET beteiligte Lehrstühle:

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

- 4.) Der Versuchsstand CORC besteht aus zwei als Kaskade kombinierten ORC-Kreisläufen und ist ausgelegt auf eine thermische Wärmeleistung bis zu 200 kW bei einem Temperaturniveau bis 350 °C.
- 5.) Elektromobilitätsstudie (©dSPACE GmbH)
- 6.) Outdoor Labor des Lehrstuhls NEK zur Analyse eines prototypischen Photovoltaikmoduls mit integriertem PCM-Verbundmaterial als Latentwärmespeicher



1

2

3

Sonderforschungsbereich SFB 614

Der SFB 614 verfolgt die langfristige Zielsetzung, das Wirkparadigma der Selbstoptimierung für den Maschinenbau zu erschließen und Dritte in die Lage zu versetzen, selbstoptimierende Systeme zu entwickeln. Durch die Integration kognitiver Funktionen in mechatronische Systeme, werden Systeme mit inhärenter Teilintelligenz ermöglicht. Das Verhalten dieser Systeme wird durch die Kommunikation und Kooperation intelligenter Systemelemente geprägt sein. 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. Im Juni 2013 wird der SFB nach 11 Jahren Förderung durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft auslaufen. Die Ergebnisse werden in zwei Buchpublikationen sowie in einer virtuellen Fachausstellung gebündelt, um die Praxis von den Nutzenpotentialen der Selbstoptimierung profitieren zu lassen.

Beteiligte Professoren der Fakultät für Maschinenbau:

- Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier (Sprecher)
- Prof. Dr.-Ing. habil. W. Sestro
- Prof. Dr.-Ing. habil. A. Trächtler
- Prof. Dr.-Ing. D. Zimmer

Weitere beteiligte Professoren:

- Prof. Dr.-Ing. J. Böcker
- Prof. Dr.-Ing. W. Dangelmaier
- Prof. Dr. M. Dellnitz
- Jun.-Prof. Dr. S. Ober-Blöbaum
- Prof. Dr. rer. nat. F. J. Rammig (stellvertr. Sprecher)
- Prof. Dr. rer. nat. W. Schäfer (stellvertr. Sprecher)
- Prof. Dr. H. Wehrheim

Die Demonstratoren des SFB 614 (RailCab, BeBot, Chamäleon)

Sonderforschungsbereich SFB/TRR 30

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. 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. H. J. Maier (Standortleiter)
- Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier
- Prof. Dr.-Ing. W. Homberg
- Prof. Dr.-Ing. R. Mahnken
- Prof. Dr.-Ing. H. A. Richard
- Prof. Dr.-Ing. V. Schöppner

- Beanspruchungsabhängiges, isothermes ZTU Diagramm nach einer Austenitisierungsbehandlung bei 1200 °C für 10 s. Die gestrichelten Linien kennzeichnen die mit der kommerziellen Software JMatPro ermittelten Zeitpunkte zu denen 20 % Bainit bzw. 20 % Perlit bei der Temperatur T vorliegen.
- Querschnitt von zwei mit dem thermo-mechanisch gekoppelten Schmiedeprozess hergestellten Flanschwellen, links: Welle nach Vorerwärmung und rechte Welle ohne Vorerwärmung.
- Thermo-mechanisch gekoppelter Schmiedeprozess zur Herstellung funktional gradierter Strukturen.



Fraunhofer Projektgruppe

Die Fraunhofer Projektgruppe »Entwurfstechnik Mechatronik« in Paderborn verfügt über herausragende Kompetenzen auf dem Handlungsfeld »Intelligente Technische Systeme«. Die Abteilungen Produktentstehung (Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier), Regelungstechnik (Prof. Dr.-Ing. Ansgar Trächtler) und Softwaretechnik (Prof. Dr. Wilhelm Schäfer) konzentrieren sich auf den Entwurf mechatronischer Systeme und die Konzeption der dafür notwendigen Produktionssysteme. Die Fraunhofer-Einrichtung unterstützt so Unternehmen, den Wandel zur Mechatronik zu vollziehen. Mechatronik bedeutet ein synergetisches Zusammenwirken der Fachdisziplinen Maschinenbau, Elektrik/Elektronik, Regelungstechnik und Softwaretechnik, woraus völlig neue Produktfunktionen und ein erhöhter Kundennutzen resultieren.

Die Fraunhofer Projektgruppe »Entwurfstechnik Mechatronik« ist eine zentrale Einrichtung des Innovationsclusters Zukunftsmeile Fürstenallee und ist eng mit dem Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn verbunden. In 2011 gegründet, arbeiten heute bereits mehr als 30 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an einer Vielzahl von Forschungsprojekten mit der Industrie.

Beteiligte Professoren:

- Prof. Dr.-Ing. J. Gausemeier*
- Prof. Dr.-Ing. habil. A.Trächtler*
- Prof. Dr. rer. nat. W.Schäfer

*Professoren der Fakultät für Maschinenbau

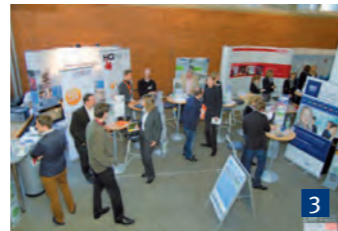
1.) Modellgestützte Inbetriebnahme einer Robotersteuerung

Fachschaft Maschinenbau

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.

- 2.) Exkursion zur Automanufaktur Wiesmann
- 3.) Fachschaftsrat und Fachschaftsvertretung
- 4.) Herr Prof. Kullmer erhielt im Rahmen des Semester-Abschluss-Umtrunkes (SAU) den Preis der Fachschaft (IGEL) für seine gute Lehrleistung, sein Engagement für Studierende und sein Mitwirken in Gremien und Ausschüssen.



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 und unterstützt sie Seminare, Vorträge, die Absolventenfeier, 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 2012 übergaben Klaus Sommer, Thomas Bauer und Arne Hoffmann ihre Funktion als Vorsitzende an Julian Blumberg, Marius Röth und Andre Weißbenner. Die kontinuierlich wachsende Mitgliederzahl auf aktuell fast 800, 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 auch dieses Jahr, auf Exkursionen wie z.B. nach Prag oder nach Hamburg, einige, zum Teil auch international agierende, Unternehmen wie Skoda, den Airport Prag oder Airbus.

Für die diesjährige LOOK IN! Firmenkontaktmesse konnten 70 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.

- 1.) Firmenbesichtigung Airbus Hamburg
- 2.) Sommerfest mit Volleyballturnier
- 3.) Firmenkontaktmesse LOOK IN!

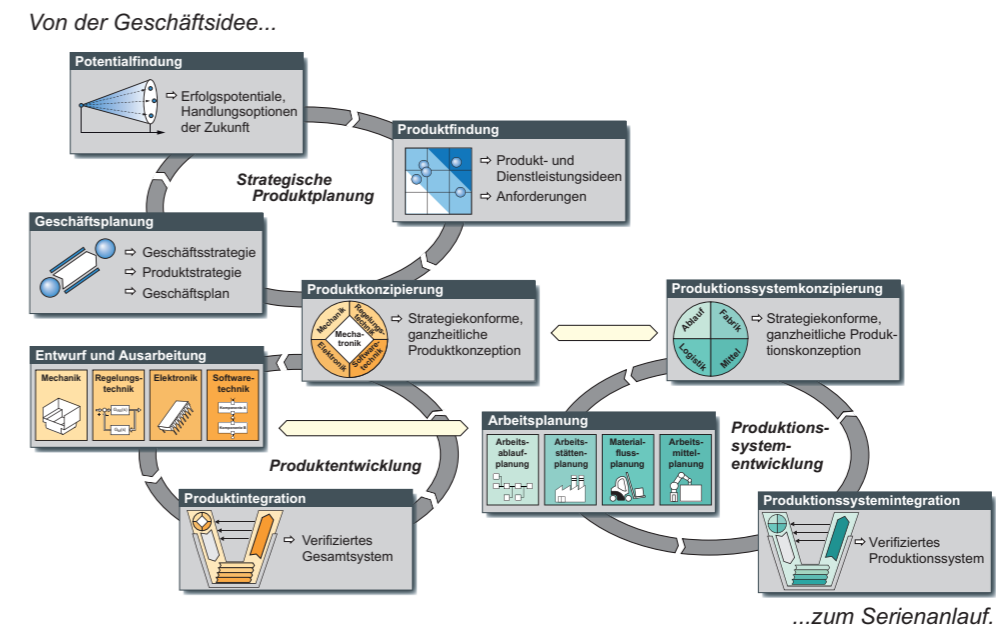
UPBracing Team e.V.

Die Entwicklung eines Rennwagens ist seit 2006 das erklärte Ziel des UPBracing Team e.V.. Im Rahmen der Formula Student Competition ist dies möglich. Dieser Hochschulwettbewerb ist mit ca. 550 Teams und 15 Wettbewerben inzwischen auf der ganzen Welt vertreten. Aufgabe ist nicht nur hierbei mit einem Rennwagen gegen andere Teams anzutreten, sondern dazu eine passende Vermarktungsstrategie und einen Kostenplan aufzustellen und vor einer Fachjury zu verteidigen.

Jährlich sind ca. 40 Paderborner Studenten unterschiedlicher Studienrichtungen an dem Großprojekt beteiligt. Das Ergebnis der Arbeiten in der Saison 2012 ist der Rennwagen PX212 – von 0 auf 100 km/h in unter 4,0 s und eine maximale Querbeschleunigung von 1,5 g. 13 Zoll Slicks, die auf CFK-Felgenbetten mit Alu-Felgensternen aufgezogen sind, stellen dabei den Fahrkontakt her. Ein Fahrwerk aus optimierten Aluminiumkomponenten und CFK-Doppeldreiecksquerlenkern, die über Zugstäbe und Umlenkhebel mit den Dämpfern verbunden sind, stellen durch ihre kinematische Auslegung optimale Reibverhältnisse für den Reifen sicher. Das Hybridchassis, bestehend aus einem Gitterrohrrahmen mit CFK-Schubfeldern, verbindet die Achsen torsionssteif miteinander. Für den Vortrieb sorgt ein mit E85 betriebener 600ccm Suzuki GSR Motor, der per Kette die Kraft an das Lammellen-Sperrdifferential an der Hinterachse überträgt und von einem selbstentwickelten Steuergerät geregelt wird.

Das UPBracing Team bedankt sich bei den zahlreichen Sponsoren aus der freien Wirtschaft, dem Präsidium der Universität, den Mitarbeitern der Verwaltung, dem Dekanat der Fakultät für Maschinenbau und allen Lehrstühlen, die das Projekt unterstützen.

- 4.) Der PX212 auf dem Wet-Pad bei der Formula Student Germany auf dem Hockenheimring
- 5.) Das Teilnehmerfeld der Formula Student Germany – 110 Fahrzeuge – 3000 Studenten



Produktentstehung

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.

Die Produkte des Maschinenbaus und verwandter Branchen sind multidisziplinär; sie zu entwickeln erfordert Systems Engineering. Produktentstehung beschreibt den Prozess von der ersten Produkt- bzw. Geschäftsidee bis zum Serienanlauf und umfasst die drei Hauptaufgabenbereiche Strategische Produktplanung, Produktentwicklung und Produktionssystementwicklung (3-Zyklen-Modell).

Unsere Forschungsschwerpunkte sind:

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



Jürgen Gausemeier

ist Professor für Produktentstehung am Heinz Nixdorf Institut. Er promovierte an der TU Berlin bei Prof. Spur. In seiner zwölfjährigen Industrietätigkeit war Dr. 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. Herr Gausemeier ist seit 2003 Mitglied von acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften und seit 2012 Vizepräsident. 2012 wurde er erneut in den Wissenschaftsrat berufen.

Unsere Spin-offs UNITY AG und Smart Mechatronics GmbH sowie unsere Fraunhofer-Projektgruppe Entwurfstechnik Mechatronik transferieren unsere Forschungsergebnisse in die Praxis.

In der 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. Wir vermitteln Innovationskompetenz.

Einige unserer Lehrveranstaltungen sind:

- Innovations- und Entwicklungsmanagement
- Systems Engineering
- Projektseminar Produktinnovation
- Strategisches Produktionsmanagement

- 1.) Virtuelle Begehung einer automatisierten Produktionsanlage für Teigwaren
- 2.) Virtuelle Absicherung von Entwicklungsergebnissen im HD-Visualisierungscenter des Heinz Nixdorf Instituts
- 3.) Die Aufgaben der Produktentstehung sind in drei ineinandergreifenden Zyklen zu bearbeiten. Unser Fokus liegt auf der strategischen Produktplanung und der damit verbundenen fachdisziplinübergreifenden Produkt- und Produktionssystemkonzipierung (Systems Engineering).



Werkstoff- und Fügetechnik

Der steigende Druck des Gesetzgebers zur Energie- bzw. Emissionseinsparung und die damit einhergehende Notwendigkeit zur Reduzierung bewegter Massen führt verstärkt zu Mischbauweisen mit Hochleistungswerkstoffen wie höchstfesten Stählen, Leichtmetallen und Hochleistungskunststoffen. Die Schlüsseltechnik für die Realisierung bezahlbarer Leichtbaustrukturen sind werkstoffgerechte und produktive Fügetechnologien. Ein Beispiel für das Fügen im Bereich der Mischbaustrukturen ist das neu entwickelte Reibelementschweißen – Abbildung oben links. Dieses innovative Fügeverfahren ermöglicht das prozesssichere Fügen verschiedener Metalle, wie z.B. Aluminium mit höchstfesten Stählen, aber auch artverschiedene Materialien wie z.B. faserverstärkte Kunststoffe mit Metallen. Die Fügetechnik ist nicht nur in Bezug auf den Leichtbau, sondern auch in vielen anderen Wirtschaftszweigen, wie z.B. der Medizintechnik, Energieanlagenbau, Aufbau- und Verbindungstechnik, die Schlüsseltechnik zur Realisierung innovativer Produkte.

Den Forschungsschwerpunkt des Laboratorium für Werkstoff- und Fügetechnik (LWF) bildet die Neu- und Weiterentwicklung mechanischer, klebtechnischer, thermischer und hybrider Fügetechniken für das Verbinden von neuen Hochleistungswerkstoffen. Dabei arbeitet das LWF eng eingebunden in einem Netzwerk aus KMU, Großunternehmen und Förderorganisationen und erbringt sowohl grundlagenorientierte Ergebnisse als auch solche mit hoher Anwendungsrelevanz. Eine weitere Kompetenz

des LWF ist die Erarbeitung von Methoden zur experimentellen und numerischen Prozesssimulation und Beanspruchungsanalyse sowie Lebensdauervorhersage gefügter Hybridstrukturen. Die Entwicklungen wurden mehrfach, so unter anderem in den Jahren 1998 und 2000 mit der Verleihung des Stahlinnovationspreises, gewürdigt. Im Jahr 2012 wurde die Dissertation von Dr.-Ing. Dominik Teutenberg mit dem Forschungspreis der Jowat AG in Detmold honoriert.

Auch im Jahr 2012 fanden im Rahmen der angebotenen Lehrveranstaltungen Exkursionen zu Industrieunternehmen statt. Den Studenten wird dadurch eine enge Praxisnähe zwischen den Inhalten der Lehrveranstaltungen und den Anwendungen im Umfeld verschiedener Industriezweige vermittelt. Die Lehre des LWF konzentriert sich zum einen auf die praktische Ausbildung in der Werkstofftechnik – Grundpraktikum – und zum anderen auf ein umfassendes Lehrangebot für Bachelor- und Masterstudiengänge sowohl zu den Grundlagen der Fügetechnik als auch vertiefenden Vorlesungen in den klebtechnischen, mechanischen, thermischen und hybriden Fügeverfahren. Das LWF ist „Zentrum mechanisches Fügen und Hybridfügen“ des DVS und bietet eine zertifizierte Ausbildung in Kooperation mit der SLV München an. Das LWF blickt auf eine 36-jährige Erfolgsgeschichte zurück und wird seit über 30 Jahren in Lehre und Forschung vom „Freundeskreis LWF der Universität Paderborn e.V.“ unterstützt.

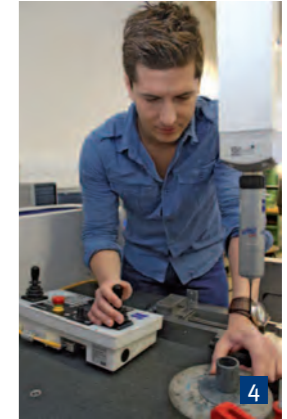
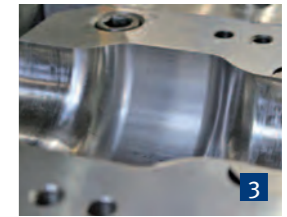


Ortwin Hahn / Gerson Meschut

Ortwin Hahn wurde nach seiner Habilitation an der RWTH Aachen 1976 als Professor für Werkstoff- und Fügetechnik berufen. 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 in die F&E der VW AG und 2005 in die GF der Wilhelm Böllhoff GmbH & Co. KG. 2011 folgte er dem Ruf an die Universität Paderborn. Er engagiert sich ebenfalls in zahlreichen Fachgremien.

- 1.) Versuchsstand „Reibelementschweißen“
- 2.) Eine widerstandselementgeschweißte Mischverbindung im Lebensdauerversuch
- 3.) Verleihung des Jowat-Forschungspreises an Herrn Dr. Dominik Teutenberg im Dezember 2012
- 4.) Exkursion mit einer Studentengruppe im Rahmen der Veranstaltung „Thermisches Fügen“ zur Firma Gestamp Umformtechnik GmbH in Bielefeld



Umformende und Spanende Fertigungstechnik

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 konzentriert sich die Forschungstätigkeit besonders auf die Untersuchung und Auslegung von Prozessen, Werkzeugen und Maschinen zur flexiblen und effizienten Fertigung von Bauteilen aus Blech und Profilen. Verfahrenstechnische Schwerpunkte sind:

- **die Verfahren der inkrementellen Umformung**, bei der die gewünschte Bauteilkontur durch einen wiederholten Eingriff eines universellen Werkzeugs erzeugt wird. Entscheidend für die Herstellung definierter Bauteilgeometrien ist dabei die Werkzeugbahn bzw. Bahnstrategie. Inkrementelle Umformverfahren bieten aufgrund der verfahrenstypischen kleinen Umformzone beste Möglichkeiten zur wirtschaftlichen Herstellung sehr komplexer Bauteile mit hohen Anforderungen an die Geometrie und Oberflächenqualität. Einen besonderen Forschungsschwerpunkt stellt in diesem Zusammenhang am LUF das Reibdrücken dar, mit dem eine Erweiterung bestehender Prozessgrenzen von inkrementellen Umformverfahren durch eine spezielle thermomechanische Prozessführung möglich ist.

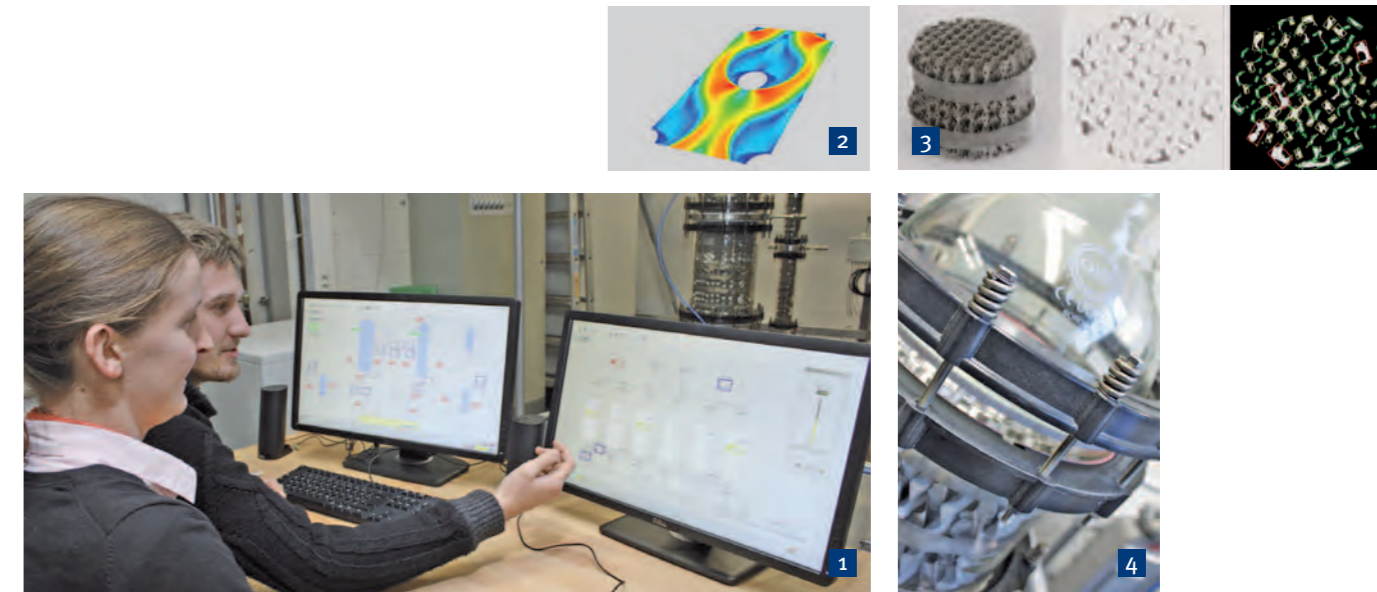


Werner Homberg

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.

- **die Verfahrensgruppe der wirkmedienbasierten Umformverfahren**. Wirkmedienbasierte Umformverfahren ermöglichen eine effiziente Herstellung von komplexen rohr- und blechförmigen Bauteilen, die durch herkömmliche Fertigungsverfahren nicht oder nur sehr aufwendig darstellbar sind. Hierbei ersetzen oder ergänzen Fluide wie Gase, Flüssigkeiten oder formlose feste Stoffe die Wirkung von starren Werkzeugen.
- **die Verfahren der Hochgeschwindigkeitsumformung**. Bei den Hochgeschwindigkeitsumformverfahren wird die für die Umformung der Werkstücke notwendige Energie sehr schnell bzw. „schlagartig“ freigesetzt und auf das Werkstück übertragen. So können lokal begrenzt sehr hohe Drücke erzeugt werden, die sowohl für die Herstellung scharfkantiger Blechkonturen als auch für die formgebende Expansion rohrförmiger Werkstücke eingesetzt werden.
- **Umformverfahren zur Umformung von Hybrid-Werkstoff-Systemen**. Der Einsatz von hybriden Werkstoffsystemen, wie z.B. die belastungsangepasste Kombination von Stahl und CFK-Komponenten, ermöglicht die effiziente Realisierung von komplexen Leichtbaustrukturen. Aktueller Forschungsschwerpunkt am LUF ist die gemeinsame Umformung solcher hybrider Werkstoffsysteme in einem tiefziehähnlichen Prozess. Die derzeitigen Forschungsarbeiten umfassen neben grundlegenden Aspekten die Entwicklung entsprechender Prozessführungsstrategien und Werkzeugsysteme.

- 1.) Herstellung von Hochleistungsaktivelementen für landwirtschaftliche Maschinen aus ultrahochfesten Stählen mittels Presshärten
- 2.) Teilnehmer des Blockseminars „Innovationslabor Fertigungstechnik WiSe 2012/13“
- 3.) Fertigung von Umformwerkzeugen für die wirkmedienbasierte Umformung
- 4.) Geometrieermessung von Werkzeugen und Bauteilen



Fluidverfahrenstechnik

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

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

Schwerpunkt unserer Forschungsaktivitäten stellt die Untersuchung nicht-reaktiver und reaktiver Trennapparate inklusive ihrer Einbauten dar. Darüber hinaus werden innovative Entwicklungen zur Prozessintensivierung erforscht, zu denen insbesondere energieintegrierte und Mikrostrukturapparate gehören. Für ein präziseres Prozessverständnis werden zudem detaillierte Untersuchungen elementarer Transportphänomene in unterschiedlichen Systemen vorgenommen. In den letzten Jahren hat der Lehrstuhl seine Forschungsaktivitäten besonders im Bereich der Entwicklung von innovativen Lösungen für Probleme der Wärmeab- und -zufuhr in modernen industriellen Anwendungen verstärkt.



Eugeny Kenig

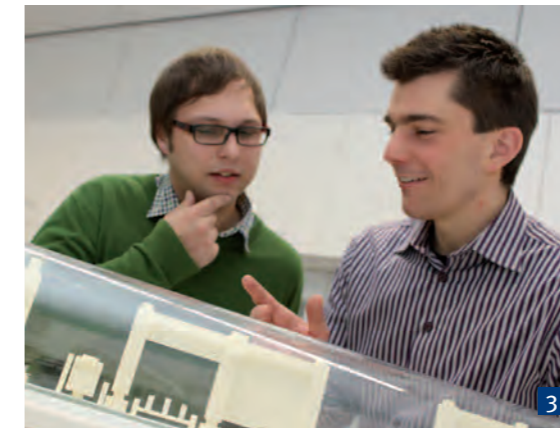
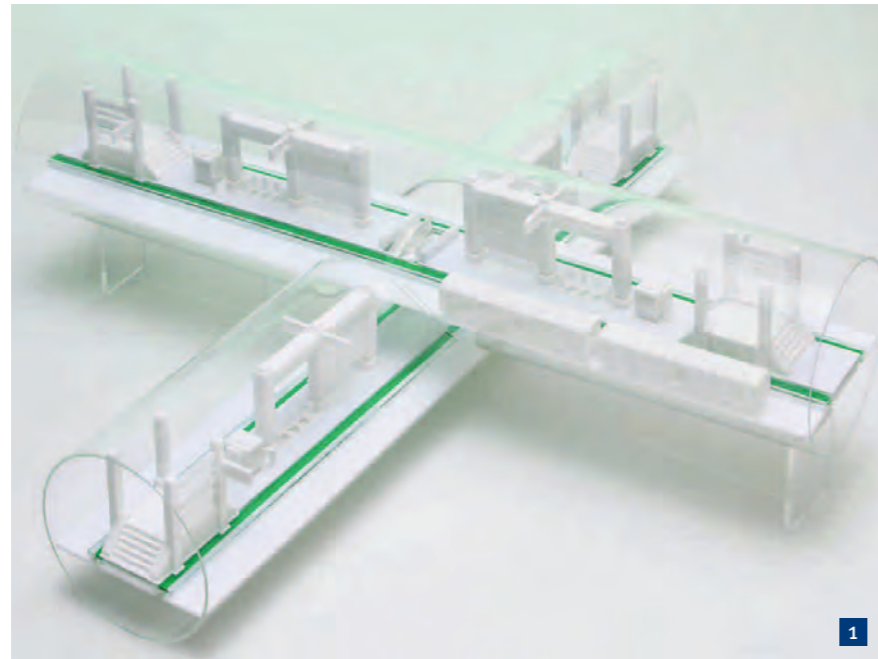
studierte angewandte Mathematik an der Universität für Öl- und Gasindustrie Moskau und promovierte anschließend 1985 an der Russischen Akademie der Wissenschaften in Moskau. 1994-1995 war er Alexander von Humboldt-Stipendiat an der Universität Dortmund; es folgten wissenschaftliche Tätigkeiten an den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

In diesem wichtigen Forschungsbereich nimmt der Lehrstuhl auch innerhalb des im Januar 2012 gegründeten Kompetenzzentrums für Nachhaltige Energietechnik (KET) eine tragende Rolle ein und arbeitet vermehrt mit Lehrstühlen der Fakultät für Elektrotechnik zusammen.

Die Forschungsarbeiten des Lehrstuhls werden größtenteils in Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Projektpartnern aus Industrie und Forschung durchgeführt. So war der Lehrstuhl auch 2012 an vier EU-Projekten und zwei weiteren großen BMBF-Verbundprojekten beteiligt.

In unseren Lehrveranstaltungen werden neben dem nötigen Grundwissen des Stoff- und Wärmetransports auch die wichtigsten technischen Anwendungen zur Trennung von Flüssigkeiten und Gasen in der Industrie vermittelt sowie die Konzeption und Auslegung fluidverfahrenstechnischer Produktionsanlagen erläutert. Die praktische Anwendung dieser Kenntnisse lässt sich anschließend in Versuchen an Technikumsanlagen erproben. In vertiefenden Veranstaltungen können interessierte Studenten zudem ihr Wissen über die Modellierung von fluidverfahrenstechnischen Phänomenen oder innovative Entwicklungen in der Fluidverfahrenstechnik, wie der Prozessintensivierung, vertiefen.

- 1.) Prozessleitstand der Absorptions-/Desorptionsanlage
- 2.) Numerische Simulation einer einphasigen Strömung innerhalb eines Thermoblechelementes
- 3.) Untersuchungsergebnisse der Flüssigkeitsverteilung in einer strukturierten Packung (links) mittels tomographischer Querschnittsbilder (Mitte) und Bildanalyse (rechts).
- 4.) Kopf einer Absorptionskolonne



Computeranwendung und Integration in Konstruktion und Planung

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.) bezogen auf die Produktentwicklung ebenso wie in komplexen Anwendungsbereichen wie dem Zivil- und Katastrophenschutz. Unter Nutzung von Basistechnologien und innovativen IT-Konzepten und -Technologien sowie damit verbundener Methodik erarbeitet das C.I.K. Lösungen zu aktuellen Problemstellungen. Wichtige Beispiele für die Arbeit des Lehrstuhls sind dabei die entwicklungsbegleitende Prozesskostenprognose, die Entwicklung von Datenmodellen für den Produktstammdatenaustausch und deren Validierung, die Analyse von Geschäfts- und Arbeitsprozessen sowie die mobile Datenbereitstellung für unterschiedliche Anwendungsgebiete. Dabei gilt ein besonderes Augenmerk komplexen Situationen, in denen Menschen eine Vielzahl interdependenter Faktoren berücksichtigen und teilweise unter Zeitdruck Entscheidungen treffen müssen.

Die Forschung im Fachgebiet C.I.K. kann in drei Schwerpunkte eingeteilt werden:

- die Analyse von Anforderungen in enger Kooperation mit Stakeholdern unterschiedlicher Anwendungsgebiete sowie die Anpassung und Verbesserung von Methoden des Requirements Engineering

- die Anwendung von Methoden des Software Engineering von der Konzeption bis zur prototypischen Implementierung für das IT-gestützte Sammeln, Aufbereiten und zielgerichtete Bereitstellen von Informationen
- die Evaluation von Forschungsergebnissen und das Qualitätsmanagement in der Produktentwicklung mit einer starken Fokussierung auf die Bedürfnisse und Randbedingungen der beteiligten Menschen

Diese Forschungsbereiche spiegeln sich in der Lehre durch Angebote im Bereich des Qualitätsmanagements, der rechnerunterstützten Konstruktion und Planung (insbesondere Computer Aided Design) und des Produktdatenmanagements wider. Fundierte Lösungskompetenzen werden entsprechend neben industriellen Problemfeldern auf Fragestellungen der Sicherheitsforschung angewandt. Dabei hat das C.I.K. durch eine intensive Zusammenarbeit mit Experten und Anwendern eine wertvolle Wissens- und Erfahrungsbasis geschaffen. Eine intensive Kooperation besteht innerhalb der Universität in Projekten des Direct Manufacturing Research Centers (DMRC). Darüber hinaus hat das C.I.K. mit dem „Informationsmanagement für Public Safety & Security – Prozesse und Systeme“ einen besonderen Forschungs- und Lehrschwerpunkt etabliert. Eine enge Kooperation besteht dabei mit der Feuerwehr der Stadt Dortmund.



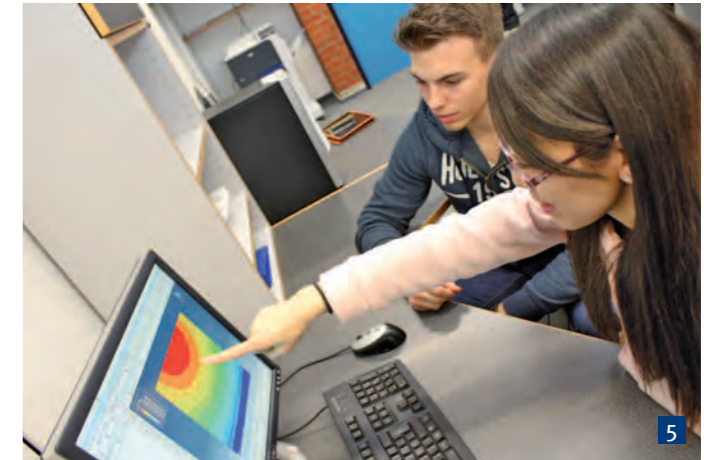
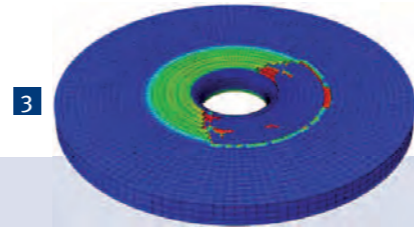
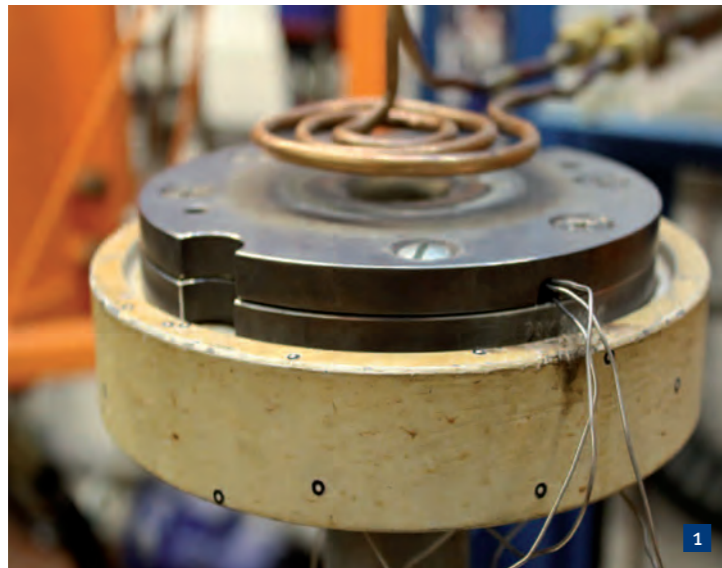
Rainer Koch

Prof. Dr.-Ing. 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.

- 1.) Modell einer U-Bahn-Station, das mittels additiver Fertigungsverfahren im DMRC hergestellt wurde. Es wird für die Erforschung von Gefahrensituationen und Möglichkeiten der IT-Unterstützung für die entsprechende Gefahrenabwehr genutzt.

Anwendungsorientierter Entwurf von Softwaresystemen für komplexe und kritische Situationen:

- 2.) Gestaltung von gebrauchstauglicher Software in der Mensch-Maschine-Schnittstelle und
- 3.) Identifizierung von Anforderungen,
- 4.) Analyse der Anwendungsumgebung für die Auswahl und Evaluation mobiler Informationstechnologien.



Technische Mechanik

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. Zur zuverlässigen Simulation neuer Werkstoffe 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.

Zu unseren Forschungsaufgaben gehören: Experimentelle Untersuchungen und Modellierung von Hochtemperaturbauteilen, Parameteridentifikation nichtlinearer Werkstoffe unter Verwendung optischer Methoden, adaptive Netzverfeinerung für Parameteridentifikation und Phasenfeldsimulation, Parameteridentifikation mit stochastischen Methoden, Mehrskalmodellierung heterogener Materialsysteme wie mehrlagige Werkzeugbeschichtungen, Simulation von Fertigungsprozessen unter Berücksichtigung von Phasenumwandlungen, Simulation von anisotropen Kunststoffen infolge des Reckvorgangs, Simulation inelastischer Klebschichten und faserverstärkter Kunststoffe des Automobilleichtbaus.



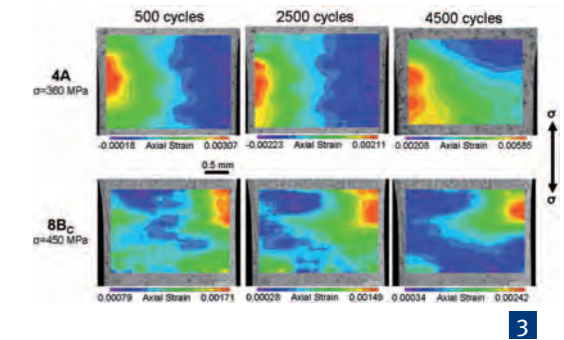
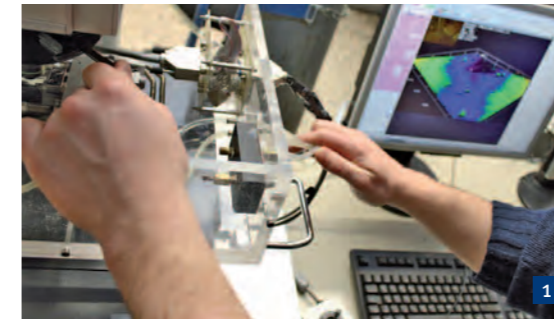
Rolf Mahnken

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.

Im Jahr 2012 wurden unter anderem folgende Projekte in Zusammenarbeit mit anderen Unternehmen und Forschungszentren durchgeführt:

- Adaptive Finite-Elemente-Methoden zur Parameteridentifikation von hierarchischen Modellen für Elastomere
- Robustheit und Zuverlässigkeit der Berechnungsmethoden von Klebverbindungen mit hochfesten Stahlblechen unter Crashbedingungen
- Modellierung, Simulation und Kompensation von thermischen Bearbeitungseinflüssen für komplexe Zerspanprozesse
- Thermomechanische Simulation des Hartdrehens mit makroskopischen Modellen und Phasenfeldmodellen
- Stochastische Simulation zweidimensionaler Probleme für Elastomere mit Anwendungen auf die Parameteridentifikation und das direkte Problem
- Thermo-rheologische Materialmodellierung von Kunststoffen mit nichtlinearen Stoffgesetzen
- Simulation von Hybridumformprozessen unter Berücksichtigung des Thermoschockverhaltens im Werkzeug sowie von Phasenumwandlungen im Werkstück

- 1.) Versuchsaufbau im Thermoschockprüfstand
- 2.) Simulation der Schädigung am Werkzeug
- 3.) Grafische Darstellung der Schädigung des Werkzeugs
- 4.) Teilnehmer des Projektseminars Werkstoffmechanik spannt eine Probe für einen Zugversuch ein.
- 5.) Studierende beim Vergleich von Versuchsdaten und Simulationsergebnissen am Rechner



Werkstoffkunde

Der Forschungsschwerpunkt des Lehrstuhl für Werkstoffkunde (LWK) 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 Sonderforschungsbereich Transregio 30 (SFB TRR 30)
- Leichtbauverbundstrukturen
- Optimierung von mittels Laser-Schmelz-Verfahren gefertigten Werkstoffen.

Darüber hinaus werden die Durchführung von Materialprüfungen, Untersuchung von Schadensfällen und Fortbildungsveranstaltungen als Dienstleistungen angeboten. Die Ausstattung der Labore und Werkstätten, die für Forschung und Dienstleistungen zur Verfügung stehen, setzt sich unter anderem aus folgenden Geräten zusammen:

- Härteprüfgeräte
- Instrumentiertes Pendelschlagwerk
- Rasterelektronenmikroskop
- Servohydraulische Prüfmaschinen
- Elektromagnetische Prüfmaschine
- Konfokales Laser-Scanning-Mikroskop.

Die Lehrveranstaltungen beinhalten die Grundvorlesungen „Werkstoffkunde 1 + 2“ bis hin zu vertiefenden Angeboten wie „Materialermüdung“ und „Aufbau technischer Werkstoffe“. Neben den theoretischen Grundlagen sollen die Studierenden dabei auch einen Einblick in die Praxis bekommen. Dazu gehören neben der Vergabe und Betreuung experimenteller Abschlussarbeiten auch Laborbesichtigungen im Rahmen der Vorlesungen sowie das Projektseminar „Fachlabor Werkstoffkunde“.



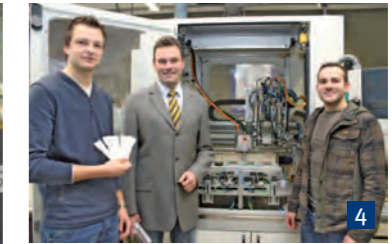
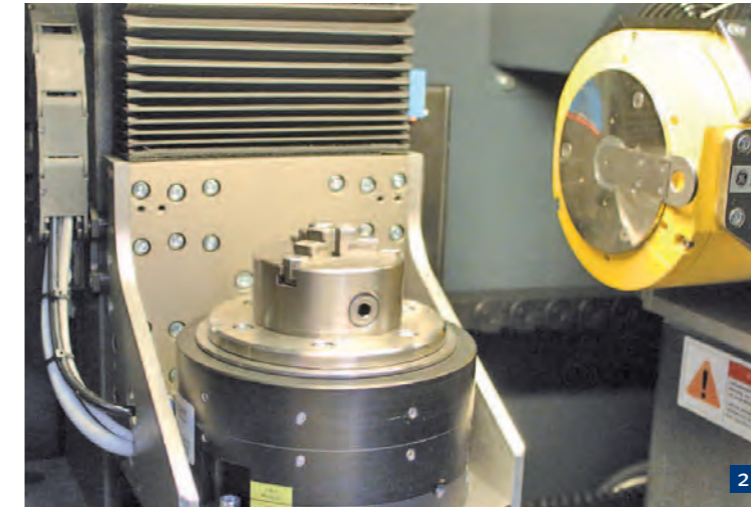
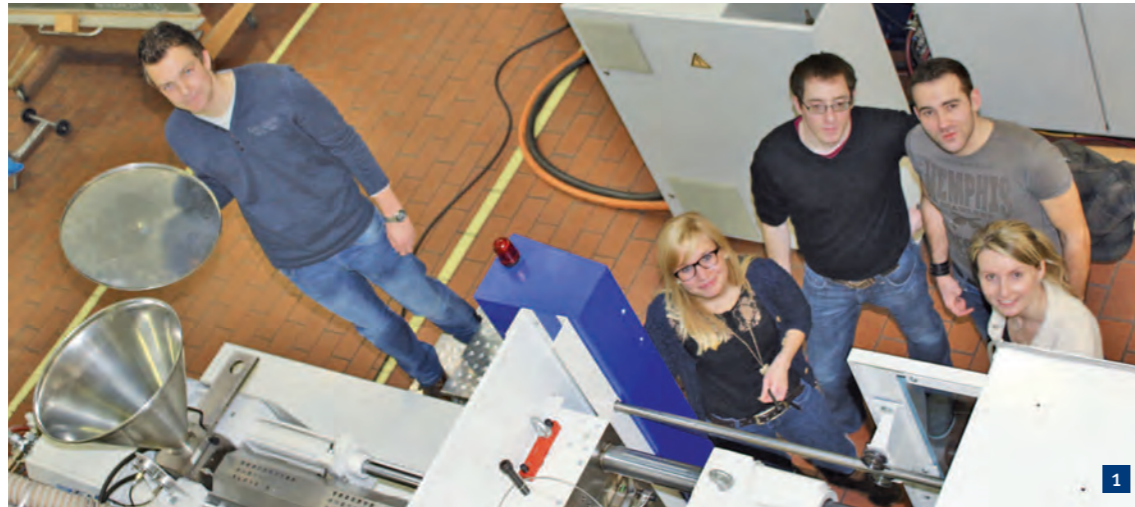
Hans Jürgen Maier / Thomas Niendorf

Hans Jürgen Maier war von 1999-2012 Professor für Werkstoffkunde an der Universität Paderborn. Seit Oktober 2012 ist er Professor für Werkstoffkunde und Institutsdirektor des Instituts für Werkstoffkunde an der Leibniz Universität Hannover.

Thomas Niendorf

ist seit 2012 stellvertretender Leiter des Lehrstuhls für Werkstoffkunde. Er erhielt 2008 den Nachwuchspreis der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde (DGM). Seit seiner Promotion im Juni 2010 hat er die Leitung der Arbeitsgruppe Materialermüdung am LWK übernommen.

- 1.) *In-situ* Charakterisierung von Hochtemperatur-Formgedächtnislegierungen mittels konfokaler Lasermikroskopie
- 2.) Dehnungsgeregelter *in-situ* Ermüdungsversuch an einer servohydraulischen Prüfmaschine mittels digitaler Lichtmikroskopie
- 3.) Digital Image Correlation (DIC): Entwicklung lokaler Dehnungsfelder in UFG IF Stahl verschiedener Routen



Kunststofftechnologie

Prozessverständnis und Produktgenerierung im Bereich der Kunststofftechnik zählen zu den Schwerpunkten am Lehrstuhl für Kunststofftechnologie. Um den stetig wachsenden Anforderungen des globalen Marktes Stand halten zu können, bedarf es in der Kunststoffindustrie einer kontinuierlichen Forschungs- und Entwicklungsarbeit. Die Analyse von den dazugehörigen Fertigungsprozessen und Maschinen steht dabei im Mittelpunkt der Arbeitsgruppe.

Das in 2012 neu gestartete Gemeinschaftsprojekt „Innovative Fahrwerkskomponente in Hybridbauweise“ hat sich die Entwicklung eines Vorderachsträgers in Hybridbauweise für einen PKW der Golf-Klasse zum Ziel gesetzt. Dazu wird eine hybride Struktur aus einem Leichtmetall sowie kurz- und endlosfaserverstärkten Kunststoffen gebildet, um eine optimale Werkstoffausnutzung und somit eine Gewichtersparnis zu ermöglichen. Neben der Kunststofftechnik Paderborn sind der Lehrstuhl für Leichtbau im Automobil sowie verschiedene Firmen aus der Region, wie u.a. Benteler Automobiltechnik und Bond Laminates, an dem Projekt beteiligt.

Ein weiteres Projekt der Arbeitsgruppe beschäftigt sich mit der Entwicklung einer neuen mechanischen Befestigungslösung im Bereich der Kunststofffügetechnik. Das Prinzip der Befestigungslösung besteht darin, dass der axiale Zug, der durch eine gewindeförmige Schraube aufgebracht

wird, den hohlen und mit einer speziellen Außenkontur ausgestatteten Dom derartig zusammenzieht, dass ein pilzförmiger Wulst entsteht, der zu einer Verklebung der Fügepartner führt.

Um bei der Entwicklung neuer Kunststoffprodukte die Materialien exakt auf die Anforderungen der Produkte abzustimmen, bedarf es einer effizienteren Gestaltung des Rezepturenentwicklungsprozesses für Kunststoffe. Das Projekt „Produktspezifische Materialentwicklung im Spritzgießprozess“ integriert den Compoundierschritt in den Spritzgießprozess und ermöglicht so eine schnelle, effiziente und wirtschaftliche Entwicklung neuer Kunststoffrezepturen.

Am 4. Mai 2012 fand zudem das 9. Ehemaligentreffen der Kunststofftechnik Paderborn statt. Nachdem am Nachmittag aktuelle Forschungstätigkeiten der Industrie und der KTP vorgestellt wurden und entsprechende Laborbesichtigungen zur Wahl standen, wurde die Abendveranstaltung im Ahorn Sportpark mit rund 100 ehemaligen und aktuellen KTP-Mitarbeitern insbesondere für ein geselliges Beisammensein und die immer mehr an Bedeutung gewinnende Netzwerkpflge genutzt.

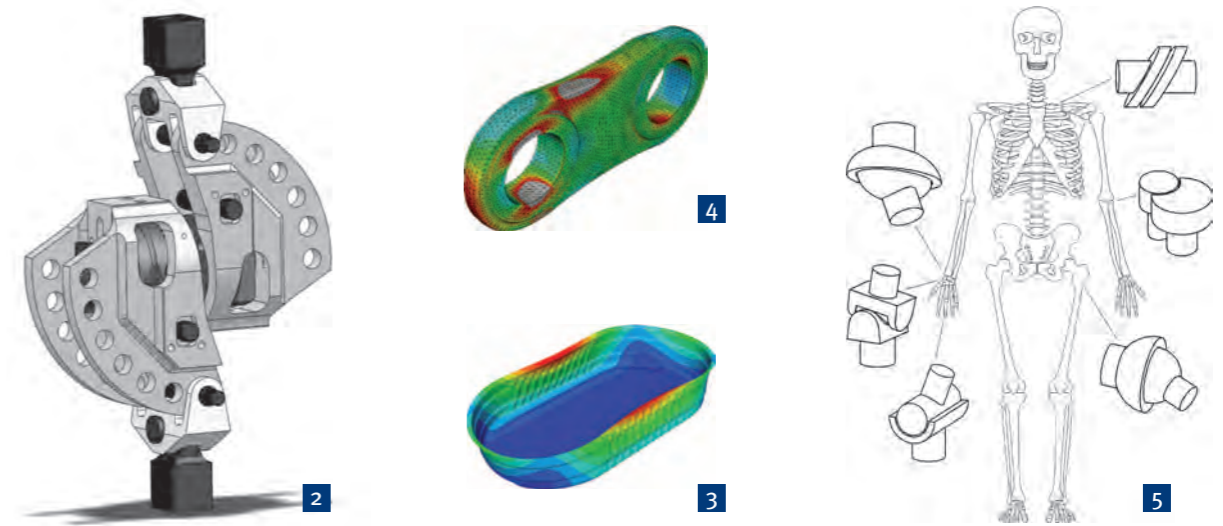
Ein weiteres Highlight des Jahres war der vom Lehrstuhl organisierte traditionelle Ball der Fakultät für Maschinenbau im November 2012. Auch in 2012 bot wieder der Schützenhof Paderborn das feierliche Ambiente für Unterhaltung, Tanz und Kommunikation in stilvoller und ungezwungener Atmosphäre.



Elmar Moritzer

ist seit 2008 Leiter des Lehrstuhls für Kunststofftechnologie. Er studierte an der Universität Paderborn Maschinenbau und promovierte an der 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 Hueck & Co tätig. Herr Moritzer ist zudem Mitglied im Wissenschaftlichen Arbeitskreis Kunststofftechnik (WAK).

- 1.) Die Analyse und Optimierung von Fertigungsprozessen rund um die Thematik des Spritzgießens stehen im Fokus der Arbeitsgruppe Kunststofftechnologie.
- 2.) Der Computertomograph „nanotom s“ gewährt Einblick ins Innere von Probekörpern aus Kunststoff und Verbundwerkstoffen.
- 3.) Das Verfahren GITBlow ermöglicht das partielle Aufblasen von Spritzgießbauteilen.
- 4.) Vollautomatisierte Klebanlage der Firma Scheugenpflug
- 5.) Der eigens an der KTP entwickelte Schraubblindniet stellt eine neue mechanische Befestigungslösung dar.



Angewandte Mechanik

Die Fachgruppe lehrt und forscht auf dem Gebiet der Angewandten Mechanik, der Struktur- und Bruchmechanik. Dabei ist eine solide und anschauliche Ausbildung der Studierenden in den Grundlagen der Mechanik in Statik, Festigkeitslehre und Dynamik unser Ziel. In der anwendungsbezogenen Vertiefung des Bachelorstudiums sowie im Masterstudium bieten wir u.a. die Vorlesungen Strukturanalyse, Betriebsfestigkeit, Ermüdungsrisse, Finite-Elemente-Methode und Biomechanik an. In 2012 haben wir für insgesamt 1.500 Studierenden über 20 Lehrveranstaltungen erfolgreich durchgeführt. Diese wurden durch eigene anschauliche und anwendungsnahe Buchpublikationen unterstützt. Die Lehrveranstaltungen wurden durchgehend sehr positiv durch die Studierenden bewertet. Zudem erhielt Prof. Dr.-Ing. Gunter Kullmer von der Fachschaft der Fakultät den IGEL 2012.

Zahlreiche wissenschaftliche Fachbeiträge wurden in nationalen und internationalen Zeitschriften sowie Proceedingsbänden veröffentlicht. Zudem haben wir auf Konferenzen vielbeachtete Vorträge gehalten. Für ihren herausragenden Beitrag über gradierte Materialien wurde unsere Mitarbeiterin Dipl.-Ing. Britta Schramm mit dem Juniorpreis des Deutschen Verbandes für Materialforschung und -prüfung ausgezeichnet.



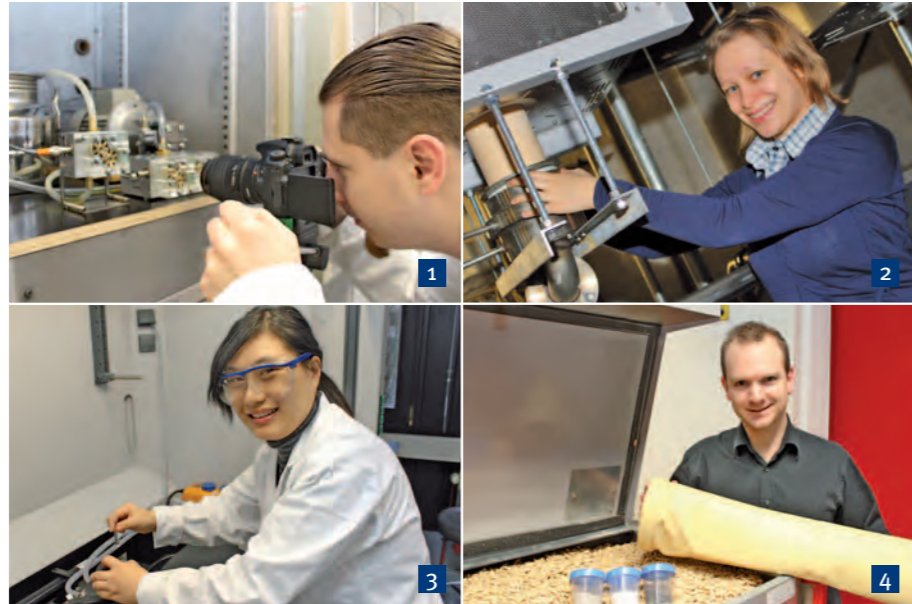
Hans Albert Richard

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.

Neben der qualifizierten Lehre ist die exzellente grundlegende aber auch praxismgerechte Forschung ein definiertes Ziel. Die Forschungsschwerpunkte hierbei sind u.a. die festigkeitsoptimierte Gestaltung von Bauteilen und Strukturen, die Bruchmechanik und die biomechanische Analyse des menschlichen Bewegungsapparates. Insbesondere wurden in 2012 strukturmechanische Analysen von Bahnstrukturen und grundlegende Untersuchungen zum Risswachstum in gradierten Materialien im Rahmen des Sonderforschungsbereiches TRR30 sowie in lasergesinterten Materialien im Rahmen des DMRC durchgeführt. Mit Sonderproben und entsprechenden Vorrichtungen wurde darüber hinaus das Risswachstum bei Mixed-Mode-Ermüdungsbeanspruchung untersucht. Die Forschungsarbeiten von Dipl.-Ing. Nils-Henrik Schirmeisen und Dipl.-Ing. Viktor Kloster führten in 2012 zu erfolgreichen Promotionen.

Der Technologietransfer und damit verbundene Projektarbeiten im Umfeld der genannten Forschungsgebiete in Zusammenarbeit mit regionalen und internationalen Unternehmen ist ein weiteres Ziel. In 2012 haben wir unter anderem Fahrzeugstrukturen mit Methoden der Betriebsfestigkeit und der Bruchmechanik analysiert, für unterschiedliche Strukturbauteile Spannungsanalysen durchgeführt sowie Bindefehler in einer Schweißnaht bruchmechanisch und gutachterlich bewertet. Die dabei gewonnenen Kenntnisse sowie neueste und eigene Forschungsergebnisse werden anschaulich in die Lehrveranstaltungen eingebunden.

- 1.) Einblicke in die Lehre und Forschung der Fachgruppe Angewandte Mechanik
- 2.) Vorrichtung für bruchmechanische Untersuchungen bei Mixed-Mode-Beanspruchung
- 3.) Spannungs- und Verformungsanalyse einer dünnwandigen Struktur
- 4.) Finite-Elemente-Analyse eines Kettenglieds
- 5.) Studien am menschlichen Bewegungsapparat



Partikelverfahrenstechnik

Der ehemalige Lehrstuhl für Mechanische Verfahrenstechnik und Umweltverfahrenstechnik wurde im Januar 2012 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. Es werden 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 „Direct Manufacturing Research Center“ ein. Mittlerweile arbeiten neben dem Lehrstuhlleiter Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Schmid, 16 Mitarbeiter und zahlreiche Studenten im Bereich der Partikelverfahrenstechnik an verschiedenen Arbeitsschwerpunkten, welche dabei folgende Gebiete umfassen:

- Partikelsynthese
- Handhabung partikulärer Systeme
- Herstellung von Compositmaterialien
- Charakterisierung von Partikeln und dispersen Systemen
- Grenzflächeneffekte und nanopartikuläre Systeme
- Simulation partikulärer Systeme (Elementarprozess, Unit Operations und Gesamtprozesse)



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 Studiendekan der Fakultät für Maschinenbau.

- Dispergier- und Mischtechnik
- Rheologie und Mehrphasenströmungen
- Filtration und Abscheidung
- Erstellung von Umwelt- und Qualitätsmanagementsystemen
- Pulverbasiertes Polymer-Lasersintern
- Mechanische Trennverfahren.

Weiterhin beteiligte sich der Lehrstuhl für Partikelverfahrenstechnik auch an universitären Events, wobei das Jahr 2012 ganz im Zeichen des 40-jährigen Jubiläums der Universität Paderborn stand. Unter dem Motto „VERFAHRENstechnik“ präsentierte sich die Verfahrenstechnik Paderborn, neben dem Lehrstuhl für Partikelverfahrenstechnik waren hier auch die Lehrstühle Thermodynamik und Energietechnik sowie Fluidverfahrenstechnik involviert, einem breiten Publikum. Experimente zur Staubexplosion und eine eigene Popcornherstellung begeisterten zahlreiche Besucher. Darüber hinaus haben einige Studenten der Fachgebiete Verfahrenstechnik aus dem Studiengang Maschinenbau, aber auch Studenten aus dem Studiengang Chemieingenieurwesen, die Möglichkeit genutzt, an einer Exkursion zurACHEMA, dem weltgrößten Ausstellungskongress für Chemische Technik, Umwelttechnik und Biotechnologie, teilzunehmen. Auch im Jahr 2013 werden wieder viele interessante Angebote seitens des Lehrstuhls Partikelverfahrenstechnik zu erwarten sein.

- 1.) *Optische Betrachtung der Tropfenbildung zwischen zwei Zahnrädern*
- 2.) *Heißwandreaktor zur Nanopartikel-Aerosolsynthese*
- 3.) *Messung der Aerosolbildung mittels Goniometer*
- 4.) *Feinstaubfiltration aus Holzfeuerungsanlagen mit einem Schlauchfilter*
- 5.) *Während der Feierlichkeiten zum 40-jährigen Jubiläum präsentierte der Lehrstuhl PVT eine Staubexplosion, ein echtes Highlight zum Tag der offenen Tür 2012.*
- 6.) *Ein weiteres Highlight zum Tag der offenen Tür 2012 war das selbst hergestellte Popcorn, welches vielen Besuchern als Snack für Zwischendurch diente.*



Kunststoffverarbeitung

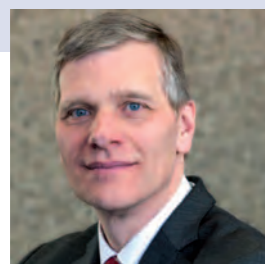
Die Forschung und Entwicklung in der Kunststofftechnik Paderborn dreht sich rund um Kunststoffe und ihre Verarbeitungsprozesse. Im modernen Maschinenbau erlangen diese stetig größere Bedeutung und verdrängen traditionelle Materialien aus ihren Anwendungsbereichen. Wesentliches Ziel im Fachgebiet Kunststoffverarbeitung ist die Modellierung von Fertigungsprozessen zur Herstellung von Kunststoffprodukten. Mit den in der Forschung gewonnenen Erkenntnissen entsteht ein besseres Prozessverständnis, das in Form von Anwendersoftware der interessierten Industrie angeboten wird.

In der Arbeitsgruppe konnten im Jahr 2012 umfangreiche Erkenntnisse im Bereich der Auslegung temperierter Einschnocken erzielt werden. In der Weiterführung des Projektes ist das Ziel, die bisher gewonnenen modelltheoretischen Ansätze gezielt in den realen Prozessen zu nutzen und hierdurch eine Prozessverbesserung zu erreichen.

Des Weiteren wurden Erkenntnisse im Bereich des Molekulargewichtsverlusts von Polypropylen bei der Verarbeitung erzielt. Zukünftig wird hier der Schwerpunkt in der Untersuchung des Molekulargewichtsverlusts von Polystyrol und PBT und der Modellierung des Molekulargewichtsverlusts von Polypropylen in Einschnockenextrudern sein. Hier wird speziell der Einfluss des Drucks untersucht.

Ein neuer Schwerpunkt ist die Entwicklung innovativer Flammenschutzmittel für Polyolefine bei materialschonender Compoundierung. Hier steht die Entwicklung von mathematischen Modellen zur Schneckenberechnung und die Compoundierung und Überprüfung der Rezepturen im Vordergrund. Im Bereich der Fügechnik befasst sich die Arbeitsgruppe mit der Analyse der Schweißneigung flammgeschützter Materialien. Die Anforderungen hinsichtlich Brandsicherheit werden immer strenger, sodass vermehrt Flammenschutzmittel in Kunststoffen eingesetzt werden. Derzeit gibt es keine wissenschaftlichen Untersuchungen über das Verhalten flammgeschützter Kunststoffe im Kunststoffschweißprozess. Viele Flammenschutzmittel reagieren endotherm, was dem Schweißprozess entgegen wirken kann. Ziel dieses Forschungsvorhabens ist die Erarbeitung von wissenschaftlich fundiertem Know-How auf dem Gebiet des Schweißens flammgeschützter Kunststoffe.

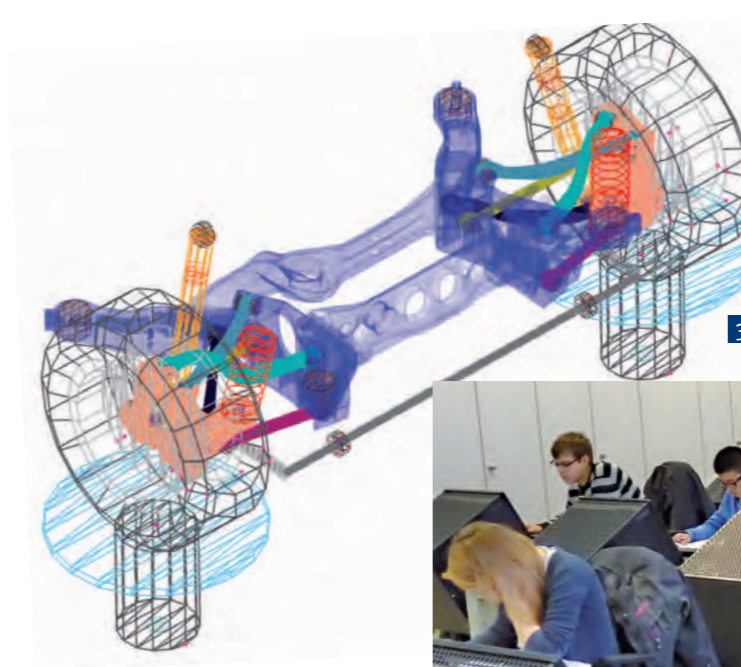
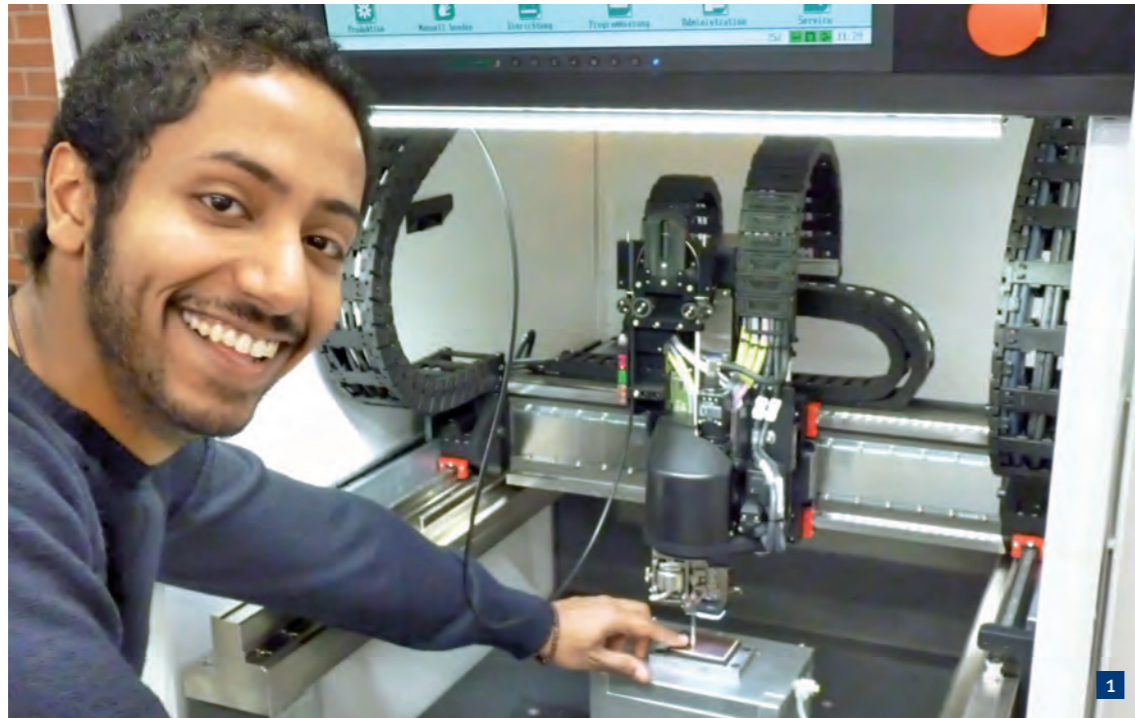
Um die Wirtschaftlichkeit auch in der Kautschukverarbeitung zu steigern, beschäftigt sich das Fachgebiet mit der Entwicklung schnelllaufender Kautschuk-Extrusionsanlagen. Die Wirtschaftlichkeit der Extrusionsanlage hängt direkt mit dem erreichbaren Masseausstoß pro Zeiteinheit zusammen. Bei der Extrusion von Kautschuk (z.B. für die Herstellung von Reifen oder technische Gummiprofile) wird der maximale Ausstoß durch die maximal zulässige Temperatur begrenzt. Durch die gezielte Gestaltung der Schneckenengeometrie und die geeignete Beschichtung der Schnecken soll erreicht werden, dass der Masseausstoß ohne Qualitätseinbußen deutlich erhöht wird.



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 Einschnockenextrudern“. 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.

- 1.) Auf der Blasfolienanlage hergestellte Blasfolie; findet u. a. Anwendung für Verpackungen, Tragetaschen u. Müllbeutel.
- 2.) Durchsatzmessung an einem Extruder mit Breitschlitzwerkzeug
- 3.) Aufgabe der Plastifizierschnecke ist, das Kunststoffgranulat bzw. die Schmelze zu fördern, das Material über Scheuerung aufzuschmelzen und zu homogenisieren sowie den Druck aufzubauen, um den Werkzeugspalt zu überwinden.
- 4.) Heizelementschweißanlage: Beim Heizelementschweißen werden die Fügeflächen der Formteile mit Hilfe eines beheizten Heizelementes erwärmt und anschließend unter Druck geschweißt. Vorteile liegen neben dem Schweißen von dreidimensionalen Fügeflächen in dem hohen Automatisierungsgrad. überwinden.
- 5.) Monoaxiale Reckanlage zur Herstellung orientierter Folienprodukte: Durch das Recken wird eine Orientierung in der Folie erzeugt, die zu einer Verbesserung der mechanischen Eigenschaften in Reckrichtung führt.



Mechatronik und Dynamik

Am Lehrstuhl für Mechatronik und Dynamik befassen wir uns in Forschung und Lehre vorwiegend mit mechatronischen Systemen. Im Forschungsschwerpunkt „Dynamik und Verlässlichkeit mechatronischer Systeme“ beschäftigen wir uns mit der Analyse und Optimierung mechatronischer Systeme. Hinsichtlich der Verlässlichkeit dieser Systeme stehen Konzepte zur Bewertung des Zustands und der Zuverlässigkeit in der Betriebsphase im Fokus. Auch unsere zwei weiteren Forschungsschwerpunkte sind eng mit der Mechatronik verknüpft. Im Forschungsschwerpunkt „Aktorik, Sensorik, Piezo- und Ultraschalltechnik“ konzentrieren wir uns auf Aktorsysteme im Bereich kleiner bis mittlerer Leistung. Dabei bilden die modellgestützte Analyse vorhandener Systeme, sowie die konstruktions-systematische Weiter- oder Neuentwicklung piezoelektrischer Schwinger und deren elektrische Versorgung und Regelung wesentliche Schwerpunkte.

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 schwingungs-dämpfend wirken kann. Im Forschungsschwerpunkt „Nichtlineare dynamische Systeme und Kontaktmechanik“ konzentrieren wir uns insbesondere auf die Multiskalenmodellierung der Reibung, bei der ausgehend vom Mikrokontakt das Gesamtsystem abgebildet werden soll. Ein Beispiel hier-

für ist die Modellierung des Rollkontakts zwischen Reifen und Fahrbahn. Auch auf die Dynamik von Mehrkörpersystemen wie z.B. einem Fahrwerk haben Kontaktkräfte einen bedeutenden Einfluss.

Der Lehrstuhl für Mechatronik und Dynamik ist im Spitzencluster „Intelligente Technische Systeme OstWestfalenLippe“ aktiv und arbeitet mit der Firma Infineon Technologies AG und der Paderborner Hesse GmbH an der „Intelligenten Herstellung zuverlässiger Kupferbondverbindungen“. Hiermit soll ein Beitrag zur Erhöhung der Zuverlässigkeit von Elektronikkomponenten, beispielsweise aus den Bereichen der erneuerbaren Energien oder der Elektromobilität, geleistet werden. Zusätzlich wurde am Lehrstuhl die Projektgruppe „Kupferbonden“ ins Leben gerufen, die sich mit den Themen Ultraschallschweißen und -bonden beschäftigt, durch die Kontakte in elektrischen Schaltungen hergestellt werden. Hierbei wird neben metallurgischen Effekten vor allem der Reibschweißvorgang erforscht.

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.

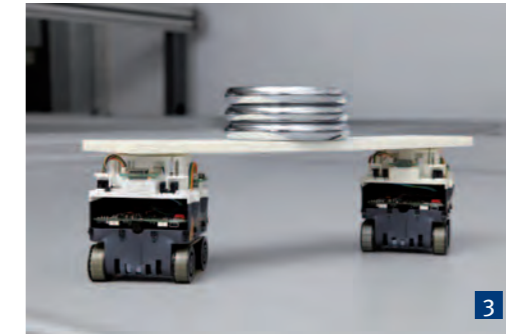
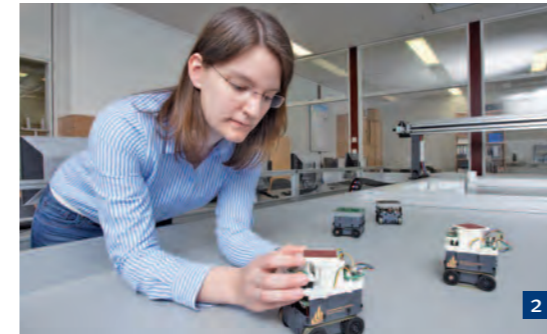


Walter Sextro

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.

- 1.) Experimentelle Untersuchungen am Bondautomaten
- 2.) Simulation mechatronischer Systeme in der Lehre
- 3.) Flexibles MKS-Modell einer Fünflenkerachse (© Benteler Vehicle Dynamics)

Portrait-Fotos: Tim Kossow, www.iso160.de



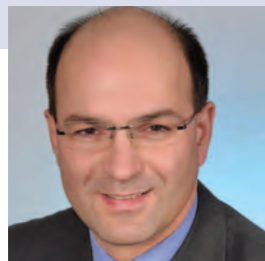
Regelungstechnik und Mechatronik

Unser Forschungsinteresse gilt dem mechatronischen Entwurf intelligenter technischer Systeme und deren Regelung bzw. Automatisierung. Modellbildung, Simulation und Optimierung sind wesentliche Elemente zur effizienten Auslegung und Validierung auf System- und Komponentenebene. Wir arbeiten an Methoden und Verfahren zur durchgängigen Integration von Modellbildung und Simulation in den gesamten Entwicklungsprozess. Unsere Forschungsergebnisse transferieren wir in Industriekooperationen in die Praxis.

Unsere Forschungsschwerpunkte sind:

Modellbasierter Entwurf und Optimierung intelligenter mechatronischer Systeme

Der modellbasierte Entwurf mechatronischer Systeme bildet die Grundlage, um in einer frühen Entwicklungsphase künftige Produkte und ihre Eigenschaften rechnergestützt am Modell zu gestalten und zu analysieren. Unser Ziel ist, die Aussagefähigkeit der Modelle und der am Modell abgeleiteten Produkteigenschaften so zu erhöhen, dass Untersuchungen an aufwendig anzufertigenden Prototypen deutlich reduziert werden können. Auch in der Betriebsphase lassen sich Modelle sehr erfolgreich einsetzen, beispielsweise bei der Online-Diagnose oder beim Condition Monitoring. Schließlich sind Modelle des dynamischen Verhaltens ein unverzichtbarer Bestandteil bei der Analyse und der Synthese von Regelungen und bei deren Optimierung.



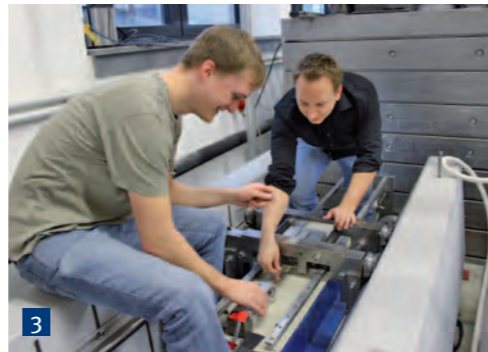
Ansgar Trächtler

ist seit 2005 Professor für Regelungstechnik und Mechatronik am Heinz Nixdorf Institut und Leiter der Fraunhofer Projektgruppe Entwurfstechnik Mechatronik. Er promovierte 1991 und habilitierte sich 2000 an der Universität Karlsruhe. In seiner 7-jährigen Industrietätigkeit bei der Robert Bosch GmbH war er zuletzt in der Vorausentwicklung Fahrwerksysteme verantwortlich für die Bereiche Fahrdynamikregelsysteme und Fahrzustandsermittlung.

Regelungsentwurf und Selbstoptimierung

Beim Entwurf von Regelungs- und Steuerungssystemen geht es zum einen um die Sicherstellung eines gewünschten funktionalen Verhaltens (Regelgüte, Robustheit). Bei komplexen hierarchischen Systemen ist es aber ebenso wichtig, durch die Regelungsstruktur die Komplexität beherrschbar zu halten. Hier hat es sich bewährt, auf hierarchisch kaskadierte Regelungsstrukturen zu setzen. Ausgehend von dezentralen, häufig einschleifigen Reglern auf den unteren Ebenen werden auf höheren Ebenen zunehmend mehrschleifige Regler verwendet. Die Inbetriebnahme der Regler kann dann sukzessiv „von unten nach oben“ erfolgen. Wie bei der Modellierung ist es auch beim Regelungsentwurf wichtig, physikalisch interpretierbare Signalschnittstellen zu verwenden. Zur Reglerauslegung setzen wir Optimierungstechniken, unter anderem zur Mehrzieloptimierungsverfahren ein. Diese kommen auch bei selbstoptimierenden Regelungen zum Einsatz, wo durch eine fortlaufende Überprüfung der Systemziele und Anpassung der Regelungsstrategie das gewünschte Systemverhalten auch bei stark schwankenden Umgebungsbedingungen gewährleistet wird.

- 1.) *Fahrsimulator für interaktive Fahrsimulationen in einer virtuellen Umgebung (© Heinz Nixdorf Institut)*
- 2.) *Roboter mit lasergesinterter Erweiterungsplattform (© Heinz Nixdorf Institut)*
- 3.) *Zwei Roboter transportieren gemeinsam eine Last (© Heinz Nixdorf Institut).*
- 4.) *Prüfstand für Versuche zur robotergestützten Profilmantelung (© Fraunhofer-Projektgruppe Entwurfstechnik Mechatronik)*



Leichtbau im Automobil

Aufgrund der begrenzten natürlichen Ressourcen und der 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 CO₂-Emissionen reduziert werden können. Eine bedeutende Maßnahme zur Senkung des Kraftstoffverbrauchs beim PKW ist die Reduzierung der Fahrzeuggewichte.

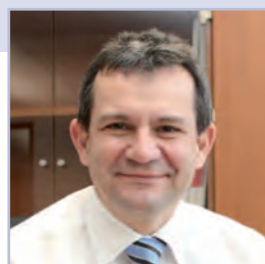
Die Forschungsschwerpunkte des Lehrstuhls für Leichtbau im Automobil (LiA) umfassen innovative Lösungen für den automobilen Leichtbau. Im Bereich von Stahlbauteilen beschäftigt sich die Forschung mit der gezielten Beeinflussung der mechanischen Eigenschaften wie auch mit Herstell- und Weiterverarbeitungsverfahren. Ein Schwerpunkt liegt z. B. auf der Einstellung von unterschiedlichen Eigenschaften innerhalb eines Bauteiles, bspw. durch eine partielle Härtung.

Darüber hinaus beschäftigt sich der Lehrstuhl mit faserverstärkten Kunststoffen. Diese weisen von allen Konstruktionswerkstoffen die höchsten spezifischen Festigkeits- und Steifigkeitswerte auf. Vielfach können durch die hohen Material- und Verarbeitungskosten die Potentiale dieser Werkstoffklasse aber nicht in Großserienanwendungen umgesetzt werden, so dass ein wichtiger For-

schungsschwerpunkt in der Entwicklung großserientauglicher Produktionsverfahren liegt.

Abgerundet wird das Forschungsspektrum des Lehrstuhls für Leichtbau im Automobil durch die Entwicklung, Herstellung und den Einsatz von hybriden Hochleistungsbauteilen. Hybride Bauteile bestehen aus Materialkombinationen, wie zum Beispiel Metall/FVK-Verbünden. Diese Multimaterialsysteme, bei denen die Werkstoffe lokal variabel kombiniert werden können, erlauben eine optimale Anpassung an die Belastungssituation der Bauteile. Damit kann ein sehr guter Materialausnutzungsgrad und somit ein niedriges Gewicht der Bauteile erzielt werden.

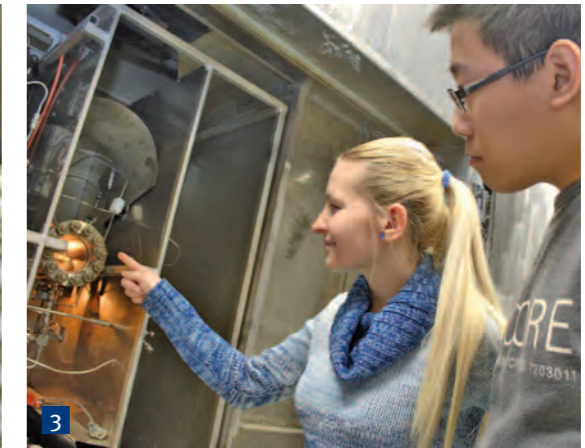
Zur Ausstattung des Lehrstuhls gehören unter anderem verschiedene statische und zyklische Prüfmaschinen, ein Dreiachs-Prüfstand zur Durchführung von Betriebsfestigkeitsuntersuchungen, ein Tiefungsversuchsprüfstand, mehrere Induktionsanlagen sowie eine Crashanlage. Diese ermöglicht Crashversuche bei Geschwindigkeiten von bis zu 25 m/s mit einer maximalen Crashenergie von ca. 32 kJ. Mit diesem Prüfstand lassen sich Verformungsanalysen von Bauteilen, hochdynamische Schnellerreißtests sowie hochdynamische Tiefungsversuche durchführen. Zur Auswertung der Versuchsreihen werden Hochgeschwindigkeitskamarasysteme eingesetzt, die Verformungen lokal aufgelöst mit einer Frequenz von 100 kHz aufnehmen können.



Thomas Tröster

ist seit 2007 Professor für Leichtbau im Automobil. Nach dem Physik-Studium und der Promotion im Bereich Hochdruckphysik an der Universität Paderborn verbrachte er einen einjährigen Forschungsaufenthalt in Brasilien. Von 1995-2000 arbeitete er an seiner Habilitation in Experimentalphysik erneut in Paderborn (Abschluss 2002). Von 2000-2005 leitete er den F&E-Bereich Werkstofftechnologie bei der Benteler Automobiltechnik. Von 2005-2007 war er Professor für Technische Mechanik und Physik an der FH Köln.

- 1.) Wöchentliche Teamsitzung am Lehrstuhl für Leichtbau im Automobil. Austausch über neue Innovationen und Projekte
- 2.) Simulation eines Gesamtfahrzeugcrashes mit der FEM-Software LS-DYNA. Simulationen von verschiedenen Werkstoffen (z. B. Stahl, FVK) mit unterschiedlichen Programmen werden am Lehrstuhl durchgeführt.
- 3.) Vorbereitung eines Hochgeschwindigkeitszugversuchs. Dieser liefert Kennwerte zur genauen Bauteilauslegung.
- 4.) Induktive Härtung von Stahlproben zur Ermittlung von mechanischen Werkstoffeigenschaften



Thermodynamik und Energietechnik

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

Die molekulare Modellierung und 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 vorherzusagen. Darüber hinaus wird ein neuer Ansatz zur Entwicklung von empirischen Fundamentalgleichungen für Reinstoffe auf der Basis hybrider Datensätze, die aus experimentellen Daten und molekularen Simulationsdaten bestehen, erarbeitet. In einem weiteren theorieorientierten Projekt wird die Weiterentwicklung von Conductor-Like Screening Modellen (COSMO) vorangetrieben.

Zur experimentellen Bestimmung von thermophysikalischen Stoffeigenschaften stehen dem Lehrstuhl ThEt mehrere Versuchsanlagen zur Verfügung. Der Schwerpunkt liegt hier auf der Vermessung

von Schallgeschwindigkeiten von Flüssigkeiten in einem weiten Druck- und Temperaturbereich, sowie auf der Ermittlung von Hochdruck Dampf-Flüssigkeits Gleichgewichten insbesondere von Mischungen. Die gewonnenen Daten werden beispielsweise zur Entwicklung und Optimierung industrieller Prozesse oder energietechnischer Anwendungen genutzt.

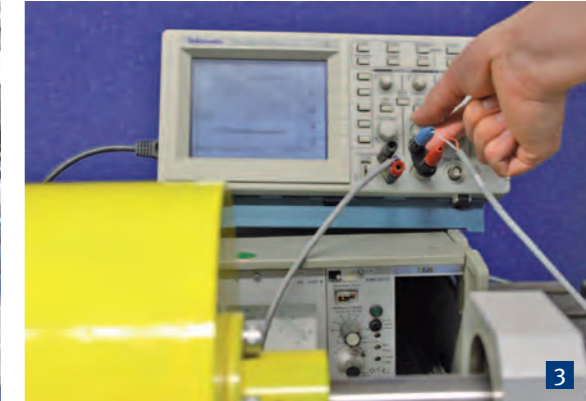
Die zunehmende Ressourcenknappheit und der Zwang zur Reduktion atmosphärischer CO₂-Emissionen erfordern einen dramatischen Wandel auf allen Feldern der Energietechnik. Von der Prozessoptimierung bis hin zu Fragen von strategischer ökonomischer Bedeutung erforscht der Lehrstuhl ThEt mögliche gesellschaftliche Antworten auf diese Herausforderung, etwa durch die Vermessung, Optimierung und Simulation des Energieverbrauchs von Kälteprozessen, durch die Entwicklung neuer Konzepte für Haushaltskühlgeräte zur intelligenten Nutzung von überschüssiger Windenergie, 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 mittels eines Prüfstands für die Untersuchung von neuen Arbeitsmedien zur Wirkungsgradoptimierung 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 bei einer Unternehmensberatung in Düsseldorf. Von 1999 bis 2008 war er am Institut für Technische Thermodynamik und Thermische Verfahrenstechnik der Universität Stuttgart tätig. Er wurde 2004 mit dem Arnold-Eucken-Preis der VDI-GVC ausgezeichnet und legte 2007 seine Habilitation für das Fachgebiet Thermodynamik ab.

- 1.) *Visualisierung einer molekularen Simulation*
- 2.) *Messung der Schallgeschwindigkeit bei Drücken bis 1800 bar*
- 3.) *Versuchsanlage für die Messung von Hochtemperatur-Phasengleichgewichten*



Konstruktions- und Antriebstechnik

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.

Schwerpunktmäßig beschäftigen wir uns dabei mit

- Antriebssystemen, beispielsweise „Energieeffiziente Federkraftbremsen“, „Selbstoptimierende Luftspaltverstellung“, „Mehrmotorenkonzepte“, „Antriebsbaukastensysteme“,
- Antriebskomponenten, beispielsweise „Verlustleistungsreduzierte Dichtsysteme“, „Reduzierung von Reibkorrosion“ sowie
- Konstruktionstechnik, beispielsweise „Erstellung von Konstruktionsregeln für additiv gefertigte Bauteile“ und „Toleranzmanagement“.

Üblicherweise nutzen wir dabei Softwarewerkzeuge zur Erzeugung von Geometrie (CAD), zur Modellbildung und zur Berechnung des Bewegungsverhaltens (Mehrkörpersimulation). Parallel entwickeln und nutzen wir Prüfeinrichtungen zur Durchführung von experimentellen Untersuchungen.

In der Lehre bieten wir Veranstaltungen zu folgenden Themen an:

- Grundstudium Bachelor: Technische Darstellung, Maschinenelemente - Grundlagen, Maschinenelemente - Verbindungen, Maschinenelemente - Antriebstechnik, Konstruktionsentwürfe
- Vertiefungsstudium Bachelor und Master: Konstruktionsmethodik, Konstruktive Gestaltung, Industrieantriebe, 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.

- 1.) *Diskussion am Mehrmotorenprüfstand*
- 2.) *Prüfstand „Luftspaltoptimierung“*
- 3.) *Praktikum zur Veranstaltung „Industrieantriebe“*
- 4.) *Schnittmodell Federkraftbremse*

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier

Referierte Publikationen

Albers, A.; Gausemeier, J.: „Von der fachdisziplinierten Produktentwicklung zur vorausschauenden und systemorientierten Produktentstehung.“ In: Anderl, R.; Eigener, M.; Sendler, U.; Stark, R. (Hrsg.): Smart Engineering – Interdisziplinäre Produktentstehung. acatech DISKUSSION, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2012

Anacker, H.; Dumitrescu, R.; Gausemeier, J.; Dzwiołk, S.; Schäfer, W.: “Solution Patterns of Software Engineering for the System Design of Advance Mechatronic Systems.” In: Proceedings MECATRONICS REM 2012, November 21st – 23rd Paris, France, 2012

Amshoff, B.; Echterhoff, N.; Gausemeier, J.; Grote, A.-C.: „Cross-Industry-Innovationen – Methodische Erarbeitung von Handlungsoptionen für einen branchenübergreifenden Lösungstransfer.“ In: Gausemeier, J. (Hrsg.): Vorausschau und Technologieplanung. 8. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung, 6. – 7. Dezember 2012, Berlin, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 306, Paderborn, 2012

Bauer, F.; Gausemeier, J.; Köchling, D.; Oestersötebier, F.: „Simulative Absicherung mechatrischer Systeme in der frühen Phase der Produktentstehung.“ In: Maurer, M.; Schulze, S.-O. (Hrsg.): Tag des Systems Engineering – Zusammenhänge erkennen und gestalten. Paderborn, 7. – 9. November 2012, Carl Hanser Verlag, München, 2012

Bensiek, T.; Kühn, A.; Gausemeier, J.; Grafe, M.: “Self-Assessment for Evaluation and Improving the Product Development Processes in SMEs.” In: Proceedings of the ASME 2012 International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference, IDETC/CIE 2012, Chicago, IL, USA, August 12 – 15, 2012

Biermann, D.; Gausemeier, J.; Heim, H.-P.; H. S.; Petersen, M.; Ries, A.; Wagner, T.: “Computer-Aided Planning and Optimisation of Manufacturing Processes for Functional Graded Components.” In: Proceedings of the 1st International Conference on Thermo-Mechanically Graded Materials, 29 – 30 October 2012, Kassel, Germany, 2012

Dorociak, R.; Gaukstern, T.; Gausemeier, J.; Iwanek, P.: “A Framework for the Improvement of Dependability of Self-Optimizing Systems.” In: Proceedings of 1st Joint International Symposium on System-integrated Intelligence: New Challenges for Product and Production Engineering, June 27th – 29th, Hannover, Germany, 2012

Dorociak, R.; Gausemeier, J.: “Modeling of the Failure Propagation of an Advanced Mechatronic System within the Specification of its Principle Solution.” In: Proceedings of the DESIGN 2012, 12th International Design Conference, Dubrovnik, Croatia, 21 – 24 May, 2012

Dumitrescu, R.; Gaukstern, T.; Jürgenhake, C.; Gausemeier, J.; Kühn, A.: “Pattern-Based Integrative Design of Molded Interconnect Devices (MID).” In: Proceedings of the Design 2012, 12th International Design Conference, Dubrovnik, Croatia, 21 – 24 May, 2012

Dumitrescu, R.; Anacker, H.; Gausemeier, J.: “Design Framework for the Integration of Cognitive Functions into Intelligent Technical Systems.” In: Proceedings of 1st Joint International Symposium on System-integrated Intelligence: New Challenges for Product and Production Engineering, June 27th – 29th, Hannover, Germany, 2012

Dumitrescu, R.; Jürgenhake, C.; Gausemeier, J.: “Intelligent Technical Systems OstWestfalenLippe.” In: Proceedings of 1st Joint International Symposium on System-integrated Intelligence: New Challenges for Product and Production Engineering, June 27th – 29th, Hannover, Germany, 2012

Dumitrescu, D.; Anacker, H.; Bauer, F.; Gausemeier, J.: “Computer Support for the Identification of Solution Pat-

terns for the Conceptual Design of Advanced Mechatronic Systems.” In: Proceedings of the ASME 2012 11th Biennial Conference on Engineering Systems Designs and Analysis ESDA2012, July 2 – 4, 2012, Nantes, France, 2012

Gausemeier, J.; Echterhoff, N.; Kokoschka, M.; Wall, M.: “Thinking ahead the Future of Additive Manufacturing – Scenario-based Matching of Technology Push and Market Pull.” Proceedings of the Fraunhofer Direct Digital Manufacturing Conference (DDMC) 14. – 15. März 2012, Berlin, 2012

Gausemeier, J.; Lehner, M.; Peitz, C.: “Stakeholder Analysis in Developing Technology Strategies.” In: Proceedings of IAMOT 2012, the 21st International Association for Management and Technology, March 18th – 22nd, 2012, Hsinchu, Taiwan, 2012

Gausemeier, J.; Bensiek, T.; Kühn, A.; Grafe, M.: “Maturity Based Improvement of Product Development Processes in Small and Medium-Sized Enterprises.” In: Proceedings of the DESIGN 2012, 12th International Design Conference, Dubrovnik, Croatia, 21 – 24 May, 2012

Gausemeier, J.; Lehner, M.; Peitz, C.; Grote, A.-C.: “Stakeholder based innovation management.” In: Proceedings of the XXIII ISPIM Conference - Action for Innovation: Innovating from Experience, 17th – 20th June 2012, Barcelona, Spain, 2012

Gausemeier, J.; Echterhoff, N.; Wall, M.: “Thinking ahead the Future of Additive Manufacturing – Scenario-based Matching of Technology Push and Market Pull.” In: Proceedings of Rapid. Tech, 8. – 9. Mai 2012, Erfurt, 2012

Gausemeier, J.; Lehner, M.: „Markt- und Umfeldszenarien der Medizinelektronik: Anforderungen an die Produkte und Dienstleistungen von morgen.“ In: Wolf, B. (Hrsg.): Bioelektronische Diagnose- und Therapiesysteme, Heinz-Nixdorf-Symposium, m3: microelectronic meets medicine®, 12. – 13. Oktober 2010, Shaker Verlag, 2012

Gausemeier, J.; Tschirner, C.; Dumitrescu, R.; Gaukstern, T.: „Integrative Konzipierung von Produkt und Produktionssystem als Basis für eine erfolgreiche Produktentstehung.“ In: Stelzer, R.; Grote, K.-H.; Brökel, K.; Rieg, F.; Feldhusen, J. (Hrsg.): Entwerfen Entwickeln Erleben, 10. Gemeinsames Kolloquium Konstruktionstechnik KT2012, Dresden, 14. – 15. Juni 2012

Gausemeier, J.; Wall, M.; Peitz, C.; Echterhoff, N.: “Technology Push Based Product Planning – Thinking ahead Future Markets for Emerging Technologies.” In: Proceedings of the XXIII ISPIM Conference – Action for Innovation: Innovating from Experience, 17 – 20 June 2012, Barcelona, Spain, 2012

Gausemeier, J.; Tschirner, C.; Vaßholz, M.: “Systems Thinking: Sensitizing for Systems Engineering – Experiences from Academic Teaching and Industry Workshops.” In: Proceedings of the E&PDE 2012 – 14th International Conference on Engineering and Product Design Education, 6. – 7. September 2012, Artesis University College, Antwerp, Belgium, 2012

Gausemeier, J.; Grote, A.-C.; Lehner, M.: „Zukunftsmarkt Telemedizin – Anforderungen an die Produkte und Dienstleistungen von morgen.“ In: Gausemeier, J. (Hrsg.): Vorausschau und Technologieplanung. 8. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung, 6. – 7. Dezember 2012, Berlin, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 306, Paderborn, 2012

Gausemeier, J.; Anacker, H.; Kaiser, L.: „Plausibilitätsanalyse der Wirkstruktur am Beispiel einer Sortieranlage.“ In: Maurer, M.; Schulze, S.-O. (Hrsg.): Tag des Systems Engineering – Zusammenhänge erkennen und gestalten. Paderborn, 7.Band 306, Paderborn, 20129. November 2012, Carl Hanser Verlag, München, 2012

Gausemeier, J.; Brandis, R.; Kaiser, L.: “Integrative Development of Products and Production Systems for Mechatronic Systems.” In: Proceedings MECATRONICS REM 2012, November 21stBand 306, Paderborn, 201223rd

Paris, France, 2012

Kokoschka, M.; Gausemeier, J.; Lehner, M.: “Development for Product Piracy Robust Products and Productions Systems.” In: Proceedings of the 18th International Conference of Europe, 18th – 20th June 2012, Munich, Germany

Pook, S.; Gausemeier, J.; Dorociak, R.: “Securing the Reliability of Tomorrow’s Systems with Self-Optimization.” In: Proceedings of RAMS 2012, The Annual Reliability and Maintainability, January 23 – 26, 2012, Reno, Nevada, USA

Rieke, J.; Dorociak, R.; Sudmann, O.; Gausemeier, J.; Schaefer, W.: “Management of Cross-Domain Model Consistency for Behavioral Models of Mechatronic Systems.” In: Proceedings of the DESIGN 2012, 12th International Design Conference, Dubrovnik, Croatia, 21 – 24 May, 2012

Schierbaum, T.; Anacker, H.; Gausemeier, J.: „Formalisierte Anforderungen in der Entwicklung mechatronischer Systeme.“ In: Maurer, M.; Schulze, S.-O. (Hrsg.): Tag des Systems Engineering – Zusammenhänge erkennen und gestalten. Paderborn, 7. – 9. November 2012, Carl Hanser Verlag, München, 2012

Sondermann-Wölke, C.; Meyer, T.; Dorociak, R.; Gausemeier, J.; Sextro, W.: “Early Development of Advanced Condition Monitoring for the Self-Optimizing Guidance Module of a Railway Vehicle based on its Principle Solution.” In: 11th International Probabilistic Safety Assessment and Management Conference & The Annual European Safety and Reliability Conference – PSAM & ESREL, June 25 – 29, Helsinki, Finland, 2012

Vaßholz, M.; Gausemeier, J.: “Cost-Benefit-Analysis – Requirements for the Evaluation of Self-Optimizing Systems.” In: Proceedings of 1st Joint International Symposium on System-integrated Intelligence: New Challenges for Product and Production Engineering, June 27th – 29th, Hannover, Germany, 2012

Wall, M.; Gausemeier, J.; Peitz, C.: „Technology Push-orientierte Produktplanung“. In: Gausemeier, J. (Hrsg.): Vorausschau und Technologieplanung. 8. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung, 6. – 7. Dezember 2012, Berlin, HNI-Verlagsschriftenreihe, Band 306, Paderborn, 2012

Nicht referierte Publikationen

Dorociak, R.; Gaukstern, T.; Gausemeier, J.; Iwanek, P.; Vaßholz, M.: “A Methodology for the Improvement of Dependability of Self-Optimizing Systems.” In: Journal of Production Engineering – Research and Development, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012 (accepted)

Gausemeier, J.; Lanza, U.; Lindemann, U. (Hrsg.): „Produkte und Produktionssysteme integrativ konzipieren – Modellbildung und Analyse in der frühen Phase der Produktentstehung.“ Carl Hanser Verlag, München, 2012

Gausemeier, J.; Echterhoff, N.; Kokoschka, M.; Wall, M.: “Thinking ahead the Future of Additive Manufacturing – Future Applications.” University of Paderborn, March 2012

Gausemeier, J.; Glatz, R.; Lindemann, U. (Hrsg.): „Präventiver Produktschutz – Leitfäden und Anwendungsbeispiele.“ Carl Hanser Verlag, München, 2012

Gausemeier, J.; Grote, A.-C.: „Strategische Führung mit Szenarien. CONTROLLING – Zeitschrift für erfolgsorientierte Unternehmenssteuerung.“ 24. Jahrgang 2012, Heft 10, 2012

Gausemeier, J.: „Vorausdenken der Zukunft leicht gemacht.“ In: Gleich, R.; Rauen, H.; Russo, P.; Wittenstein, M. (Hrsg.): Innovationsmanagement in der Investitionsgüterindustrie treffsicher voranbringen. VDMA Verlag, Frankfurt, 2012

Promotionen

Dipl.-Wirt.-Ing. S. Kahl: Rahmenwerk für einen selbstoptimierenden Entwicklungsprozess fortschrittlicher mechatronischer Systeme, 2012

Dipl.-Inf. S. Krefz: Systematik zur effizienten Bildung geospezifischer Umgebungsmodelle für Fahrsimulationen, 2012

Dipl.-Wirt.-Ing. D. Nordsiek: Systematik zur Konzipierung von Produktionssystemen auf Basis der Prinziplösung mechatronischer Systeme, 2012

Dipl.-Wirt.-Ing. F. Reymann: Verfahren zur Strategieentwicklung und –umsetzung auf Basis einer Retropolation von Zukunftsszenarien, 2012

Dipl.-Inf. H. Waßmann: Systematik zur Entwicklung von Visualisierungstechniken für die visuelle Analyse fortgeschrittener mechatronischer Systeme in VR-Anwendungen, 2012

Aktuelle Forschungsprojekte

„SFB 614: Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“

Ziel ist, die Grundlagen und Potentiale der Selbstoptimierung zu erforschen, sie anhand eines Demonstrators zu verifizieren und deren Entwicklung durch eine umfassende Entwicklungsmethodik zu unterstützen. Die Fachgruppe ist an folgenden Teilprojekten maßgeblich beteiligt: TP A2: Verhaltensorientierte Selbstoptimierung; TP B2: Entwurfsmethodik; TP B3: Virtual Prototyping, TP K Koordination. Förderinstitution: Deutsche Forschungsgemeinschaft

„Entwurfstechnik Intelligente Mechatronik (ENTIME)“ 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

„Methodik zur virtuellen Inbetriebnahme auf Basis von objektorientierten Verhaltensmodellen mit wählbarer Modellierungstiefe (VIBN)“ Ziel des Projektes ist eine Methodik zur virtuellen Inbetriebnahme von maschinenbaulichen Anlagen mit wählbarer und adaptiv anpassbarer Modellierungstiefe. Die Zeit der Modellerstellung soll signifikant verkürzt werden. Den Kern der Methodik bilden hierbei die Modellierung des Verhaltens mit variablem Abstraktionsgrad sowie eine Entwicklungssystematik für maschinenbauliche Anlagen. Förderinstitution: Deutsche Forschungsgemeinschaft

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

„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, den eigenen Reifegrad beim VPS-Einsatz zu ermitteln, sich mit Unternehmen zu vergleichen und gibt Empfehlungen für den optimalen Reifegrad. Förderinstitution: Land NRW/EU

„TRAFFIS – Test- und Trainingsumgebung für fortgeschrittene Fahrerassistenzsysteme“ Kern des Projekts ist ein Fahrsimulator mit Bewegungsplattform, welcher virtuelle Testfahrten mit neuartigen Fahrerassistenzsystemen ermöglicht. Die Auswirkungen

der Systeme auf den Fahrer werden in den frühen Entwicklungsphasen analysiert und reale Versuchsfahrten erheblich reduziert. Der Fahrsimulator ermöglicht zudem eine effizientere Ausbildung von Berufskraftfahrern. Förderinstitution: Land NRW/EU

„it’s OWL – Querschnittsprojekt Mensch-Maschine-Interaktion“ Ziel des Paderborner Teilprojekts in der ersten Förderphase des Spitzenclusters ist die Entwicklung einer Systematik für den Einsatz des VR-basierten Design Review im Entwicklungsprozess insbesondere kleiner und mittlerer Unternehmen. Neue Interaktionstechniken ermöglichen zudem eine effiziente Bedienung und Konfiguration des Systems. Förderinstitution: Bundesministerium für Bildung und Forschung

„it’s OWL – Querschnittsprojekt Systems Engineering (QPSE)“ Ziel des QPSE ist ein Instrumentarium, das die Cluster-Unternehmen befähigt, intelligente technische Produkte und Produktionssysteme im Sinne eines ganzheitlichen Systems Engineerings zu entwerfen. Grundlage sind fachdisziplinübergreifende Modellierungstechniken, die ein gemeinsames Systemverständnis schaffen, sowie benötigte Verfahren und Werkzeuge zur durchgängigen Simulation und Optimierung. Förderinstitution: Bundesministerium für Bildung und Forschung

„it’s OWL – Innovationsprojekt Intelligente Arbeitsvorbereitung auf Basis virtueller Werkzeugmaschinen (InVor-Ma)“ Der wirtschaftliche Einsatz von Betriebsmitteln hängt maßgeblich vom Wissen der Fertigungsplaner/innen ab. Diese sollen zukünftig von einer cloud-basierten Internetplattform bei der optimierten Einrichtung von Werkzeugmaschinen und der effizienten Auftragsdisposition unterstützt werden. Das hierfür benötigte Fachwissen und die durchgeführten Optimierungen werden von einer Wissensbasis verarbeitet. Förderinstitution: Bundesministerium für Bildung und Forschung

„it’s OWL – Querschnittsprojekt Selbstoptimierung (S.O.)“ Ziel des Querschnittsprojekts S.O. ist die Entwicklung eines Instrumentariums, das Methoden und Verfahren der S.O. anwendergerecht verfügbar macht. Dazu gehören beispielsweise maschinelles Lernen, intelligente Regelungskonzepte sowie mathematische Optimierungsverfahren. Unternehmen können so unterstützt werden, S.O. in die maschinenbaulichen Produkte und Produktionssysteme zu integrieren. Förderinstitution: Bundesministerium für Bildung und Forschung

„it’s OWL – Nachhaltigkeitsmaßnahme Vorausschau (Vor-Zug – Die Zukunft vorausdenken und gestalten)“ Ziel der Nachhaltigkeitsmaßnahme ist ein Instrumentarium aus Methoden, Content und IT-Unterstützung des Frühaufklärungsprozesses. Das Instrumentarium soll den Cluster als Ganzes, aber insbesondere auch die Clusterunternehmen befähigen, wirkungsvoll und effizient Vorausschau zu betreiben und daraus die erforderlichen Schlüsse für die Entwicklung von Geschäfts-, Produkt- und Technologiestrategien zu ziehen. Förderinstitution: Bundesministerium für Bildung und Forschung

„SFB TR 30: Prozessintegrierte Herstellung funktional gradierter Strukturen auf Basis thermo-mechanisch gekoppelter Phänomene“

Ziel des Sonderforschungsbereichs ist die Entwicklung neuer Verfahren und Methoden 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. Der Lehrstuhl ist am Teilprojekt D5 beteiligt. Förderinstitution: Deutsche Forschungsgemeinschaft

“Opportunities and Barriers of Direct Manufacturing Technologies for Aerospace Industry and adapted others (OBaMa)“

Ziel des Projekts ist eine Studie, die die zukünftigen Chancen und Risiken für den Einsatz additiver Fertigungsverfahren aufzeigt. Hierzu werden Entwicklungen Erfolg versprechender Anwenderindustrien antizipiert und Ideen für zukünftige Anwendungen entwickelt. Auf dieser Basis werden zukünftige Anforderungen abgeleitet und die erforderlichen Weiterentwicklungen der Verfahren definiert. Förderinstitution: Land NRW, Direct Manufacturing Research Center

„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. Die Strategien tragen zur langfristigen und nachhaltigen Sicherung der Geschäftsgrundlage von MRO-Dienstleistern und von Arbeitsplätzen bei. Förderinstitution: Bundesministerium für Bildung und Forschung

“Development of a Strategy for the DMRC (Strategy)“ Ziel des Projekts ist eine Strategie, die das DMRC dazu befähigt, die weltweit führende Institution für Additive Fertigung zu werden. Nach der Analyse der Forschungslandschaft und der Entwicklung konsistenter Strategieoptionen wird eine erfolgversprechende Strategie ausgewählt. Definierte Maßnahmen und Konsequenzen unterstützen das DMRC, die Strategie zu implementieren und zu verankern. Förderinstitution: Land NRW, Direct Manufacturing Research Center

„Kognitive medizinische und personalisierte Assistenzsysteme (KOMPASS)“ Ziel des Projekts ist ein arbeitsfähiger Demonstrator eines telemedizinischen Assistenzsystems zur Prävention, Diagnostik und Therapie bestehend aus Sensorik, Datenübertragung und -verarbeitung. Zudem wird ein zukunfts-fähiges Geschäftsmodell entwickelt, das aufzeigt, wie sich die Nutzenpotentiale telemedizinischer Assistenzsysteme wirtschaftlich erschließen lassen. Förderinstitution: Heinz-Nixdorf-Stiftung

„Technikzukünfte: Vorausdenken – Erstellen – Bewerten“ Im Projekt 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 – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften

„Adaptierbares Instrumentarium für die strategische Produktplanung (ADISTRA)“ Ziel des Projekts ist ein individuell adaptierbares Instrumentarium zur strategischen Planung der Produkte von Morgen. Das Instrumentarium umfasst einen Referenzprozess, der durch innovative Methoden und ein IT-System unterstützt wird. Dabei wird vor allem der Übergang von der strategischen Produktplanung in die Produktentwicklung in Form eines Entwicklungsauftrags fokussiert. Förderinstitution: Bundesministerium für Bildung und Forschung

„Miniaturreboter BeBot“ Der Anspruch des Heinz Nixdorf Instituts ist eine neue Schule des Entwurfs intelligenter technischer Systeme. Daher wurde ein avantgardistisches Basissystem entwickelt, der BeBot. Er ist Versuchssträger für Applikationen von morgen, die auf modernen Ansätzen wie Selbstoptimierung und Selbstkoordination beruhen, sowie für neue Fertigungstechnologien wie MID (Molded Interconnect Devices).

Wissenschaftliche Kooperationen

Shanghai Jiao Tong Universität, Shanghai Information Technology Institute, Cairo Karlsruher Institut für Technologie Technische Universität München Technische Universität Hamburg-Harburg

Messen, Tagungen, Seminare

2. Jahrestagung der WiGeP – Wissenschaftliche Gesellschaft für Produktentwicklung, 9. März 2012, Hannover

Fachgespräche „Virtual Prototyping und Simulation“, 22. März / 24. Mai / 23. November 2012, Heinz Nixdorf Institut, Paderborn

IdeenPark 2012: Die Fachgruppe ermöglichte auf dem IdeenPark virtuelle Testfahrten mit dem Nachtfahrtsimulator „Virtual Night Driver“. 11. – 23. August 2012, Essen

6. VPS-Fachtagung „Virtual Prototyping & Simulation in der Praxis“, 11. September 2012, Heinz Nixdorf MuseumsForum, Paderborn

Paderborner Wissenschaftstage 2012: Die Besucher bekamen die Möglichkeit zu einer Probefahrt im Smart auf dem 10t schweren TRAFFIS-Fahrsimulators und erfuhren Details des Forschungsvorhabens. 29. – 31. Oktober 2012, Heinz Nixdorf MuseumsForum, Paderborn

Zuliefermesse Maschinenbau: Die Fachgruppe präsentiert sich auf dem Gemeinschaftsstand des Spitzenclusters it’s OWL und stellt auf dem Stand des OWL-ViProSim e.V. den VPS-Benchmark vor. 7. – 9. November 2012, Bad Salzuflen

TagdesSystemsEngineering–TdSE2012,7. – 9.November 2012, Paderborn

8. Symposium für Vorausschau und Technologieplanung – In Kooperation mit acatech, 6. – 7. Dezember 2012, Berlin

Preise, Auszeichnungen

“Best Paper Award „Computers and Information in Engineering“ (CIE)”: Dr.-Ing. J. Berssenbrügge und M. Sc. E. Bonner für ihren Beitrag „GPU-based Local Tone Mapping in the Context of Virtual Night Driving“, 12. – 15. August 2012, Chicago, USA.

„Förderpreis der Forschungsvereinigung 3-D MID e. V.“: Im Rahmen des 10. Internationalen Kongresses MID 2012 wurde der MID-Förderpreis Dipl.-Ing. C. Fechtelpeter für seine Studienarbeit „Methodik zur Gestaltung innovativer MID-Produkte“ verliehen.

„Studienpreiswettbewerb der Gesellschaft für Systems Engineering (GfSE)“: Im Rahmen des Studienpreiswettbewerbs 2012 der GfSE erreichte Dipl.-Ing. P. Iwanek für seine Diplomarbeit „Entwicklung eines Sensorsystems“ den zweiten Platz.

Funktionen

Mitglied des Vorstands und Geschäftsführer der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Produktentwicklung (WiGeP); Aufsichtsratsvorsitzender des Beratungsunternehmens UNITY AG; Vizepräsident von acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften; Mitglied des Wissenschaftsrats; Vorsitzender des Clusterboards des BMBF-Spitzenclusters „Intelligente Technische Systeme Ostwestfalen-Lippe (it’s OWL)“

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

Nicht referierte Publikationen

Hahn, O.; Meschut, G.; Olfermann, T.; Flüggen, F.; Janzen, V.: „Mechanisches / thermisches Fügen und Kleben von elektromobilen Leichtbaustrukturen“. In: Tagungsband zum 32. EFB-Kolloquium Blechverarbeitung, 14./15.02.2012, S. 237-258, Bad Boll.

Hahn, O.; Meschut, G.; Bednorz, S.; Schübeler, C.: „Stanznieten hochfester Stähle mit NE-Hochleistungswerkstoffen“. In: Tagungsband zum 32. EFB-Kolloquium Blechverarbeitung, 14./15.02.2012, S. 163-178, Bad Boll.

Meschut, G.; Hahn, O.; Ernstberger, L.: „Einfluss der Dosier- und Mischtechnik auf das Eigenschaftsprofil von zK Klebstoffen“. In: Tagungsband zum 12. Kolloquium Gemeinsame Forschung in der Klebtechnik, 28./29.02.2012, S.47-49, Frankfurt am Main.

Meschut, G.; Hahn, O.; Süllentrop, S.: „Eigenschaftsprofil Klebbolzen“. In: Tagungsband zum 12. Kolloquium Gemeinsame Forschung in der Klebtechnik, 28./29.02.2012, S.50-52, Frankfurt am Main.

Meschut, G.; Hahn, O.; Süllentrop, S.: “Adhesive studs based on ratiation cured-adhesives“. In: Tagungsband zur Tagung „Fügen im Karosseriebau - International automotive circle“ 2012, 17./18.03.2012, Bad Nauheim.

Meschut, G.; Hahn, O.; Süllentrop, S.: „Klebbolzen- Ein innovatives Montagekonzept“. In: Tagungsband zur Fachtagung „Kleben und Dichten auf lackierten Oberflächen“, 25.04.2012, Essen.

Meschut, G.; Olfermann, T.: "Joining technologies for multi-material design – a key to efficient future mobility“. In: Tagungsband zur Tagung „Materials in Car Body Engineering“ 2012, 11.05.2012, Bad Nauheim.

Meschut, G.; Flüggen, F.; Olfermann, T.; Janzen, V.: “Mechanical joining and adhesive bonding of automobile lightweight constructions“. In: Tagungsband zur Tagung „Eurojoin 8“, 25.05.2012, Pula, Kroatien.

Meschut, G.; Bergau, M.: „Fügen von Composites für zukünftige Automobilkonzepte“. In: Tagungsband zur Internationalen AVK-Tagung für faserverstärkte Kunststoffe 2012, 08./09.10.2012, A7 S.22, Düsseldorf.

Meschut, G.; Hahn, O.; Ernstberger, L.: „Einfluss der Dosier- und Mischtechnik auf das Eigenschaftsprofil von zK Klebstoffen“. In: Tagungsband zur Fachtagung „Applikations- und Prozesstechnik für Kleb- und Dichtstoffe“, 11./12.09.2012, Essen.

Meschut, G.; Hahn, O.; Süllentrop, S.: „Qualifizierung schnellhärtender Klebbolzensysteme“. In: Fachbuch zum „3. Doktorandenseminar Klebtechnik“, 2012, Dresden.

Meschut, G.; Olfermann, T.: „Innovative Fügetechnologien - ein Beitrag zum bezahlbaren Leichtbau“. In: 3rd International CTI Conference „Efficient Lightweight Solutions“, 21./22.09.2012, Stuttgart.

Meschut, G.; Olfermann, T.: „Fügetechnik für Materialkombinationen mit Aluminium“. In: Bayern Innovativ Cluster-Forum Neue Werkstoffe „Innovationen in der Aluminium-Umformtechnik 2012“, 09.10.2012, BMW AG, München.

Meschut, G.; Hahn, O.: „Versagenskriterien für halbhoilstanzgenietete Aluminiumbauteile unter zyklischer Belastung“. In: DVM Tagung „Werkstoffe und Fügeverfahren - Neue Herausforderungen für die Betriebsfestigkeit“, 10./11.10.2012, S. 307-323, Paderborn.

Meschut, G.; Hahn, O.; Teutenberg, D.: “Analytical prediction of influences of production tolerances on adhesive bonded joints under cyclic loads“. In: 9th European Adhesion Convergence EURADH 2012, 41171, Friedrichshafen.

Meschut, G.; Teutenberg, D.: „Auslegung von kalt geklebten FVK-Mischverbindungen für schlagartig belastete Strukturen“. In: adhäsion - KLEBEN & DICHTEN.

Meschut, G.; Hahn, O.; Teutenberg, D.: „Einflüsse konstruktions- und fertigungsbedingter Toleranzen auf die mechanischen Eigenschaften von Klebverbindungen unter zyklischer Belastung“. In: DVM Tagung „Werkstoffe und Fügeverfahren - Neue Herausforderungen für die Betriebsfestigkeit“, 10./11.10.2012, S. 73 – 89, Paderborn.

Meschut, G.; Hahn, O.; Bergau, M.: „Vollstanznieten von dreilagigen Mischbaustrukturen“. In: Tagungsband zum 2. Kolloquium Gemeinsame Forschung in der mechanischen Fügetechnik, 04./05.12.2012, S. 51-58, Paderborn.

Meschut, G.; Hahn, O.; Olfermann, T.; Matzke, M.; et. Al.: „Lokale Konditionierung von presshartem Vergütungsstahl für das Hybridfügen von Mischbaustrukturen“. In: Tagungsband zum 2. Kolloquium Gemeinsame Forschung in der mechanischen Fügetechnik, 04./05.12.2012, S. 59-71, Paderborn.

Meschut, G.; Hahn, O.; Janzen, V.: „ Weiterentwicklung des Schweißnietens für die Anbindung von Leichtmetallen und faserverstärkten Kunststoffen an Stahlstrukturen“. In: Tagungsband zum 2. Kolloquium Gemeinsame Forschung in der mechanischen Fügetechnik, 04./05.12.2012, S. 43-46, Paderborn.

Meschut, G.; Hahn, O.; Hein, D.; et al. : „Experimentelle Untersuchung und Simulation des Crashverhaltens mechanisch gefügter Verbindungen“. In: Tagungsband zum 2. Kolloquium Gemeinsame Forschung in der mechanischen Fügetechnik, 04./05.12.2012, S. 75-78, Paderborn.

Meschut, G.; Hahn, O.; Nagel, P.: „Stand der Forschung und Entwicklung mechanisch gefügter Dünnblechverbindungen“. In: Tagungsband zum 2. Kolloquium Gemeinsame Forschung in der mechanischen Fügetechnik, 04./05.12.2012, S. 23-26, Paderborn.

Meschut, G.; Hahn, O.; Klokkers, F.; Hein, D.: „Charakterisierung und Modellierung des Bruchverhaltens von Punktschweißverbindungen in pressgehärteten Stählen“. In: Tagungsband zum 11. LS-Dyna-Forum 2012 , 09./10.11.2012.

Meschut, G.; Hahn, O.: „Klebbolzen auf Basis lichthärtender Acrylate. In: Vortrag Bayern Innovativ, Kloster Banz, 41240, Bad Staffelstein.

Promotionen

Teutenberg, D.: „Entwicklung einer Vorgehensweise zur Abschätzung der Einflüsse konstruktions- und fertigungsbedingter Toleranzen auf die mechanischen Eigenschaften von Klebverbindungen unter zyklischer Belastung“. 2012

Girolstein, C.: „Schwindigkeitsverhalten induktiv schnell gehärteter Klebverbindungen im automobilen Leichtbau“. 2012

Ardakani, S. E.: „Entwicklung einer praxisnahen Methodik für die Simulation des Clinchklebeprozesses“. 2012

Aktuelle Forschungsprojekte

„SECOMAL – Untersuchung zum Schmelzschweißen höchstfester nichtrostender Stähle mit martensitischem Gefüge mittels Laserstrahl- und MAG-Schweißen“: Ziel des Forschungsvorhabens ist die Ermittlung der Schweißbeignung höchstfester nichtrostender Stähle mit martensitischem Gefüge sowie die Bestimmung der prozesstechnischen Randbedingungen für den Einsatz des Laserstrahlschweißens als Fügeverfahren für Feinbleche sowie der Bestimmung der Schweißsicherheit hinsichtlich Schwingfestigkeit, Belastbarkeit unter schlagartiger Beanspruchung und Korrosionsbeständigkeit. Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) „Otto von Guericke“ e.V., Forschungsvereinigung Stahlanwendung (FOSTA) e.V.

„Kleben FVK – Beanspruchungs- und fertigungsgerechtes Kleben von Faserverbundkunststoffen im Multi-Material-Design“: Im Rahmen des Forschungsvorhabens werden geklebte Stahl-FKV-Mischverbindungen hinsichtlich ihrer richtungsabhängigen Verbindungseigenschaften unter verschiedenen Belastungsarten untersucht und die gewonnenen Kennwerte für die Validierung von Simulationsmodellen genutzt. Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) „Otto von Guericke“ e.V., Forschungsvereinigung Stahlanwendung (FOSTA) e.V.

„Vorlochfreies Widerstandselementschweißen“: Technologie-Benchmark zum vorlochfreien Widerstandselementschweißen auf konventionellen Widerstandspunktschweißanlagen: Im Rahmen der KMU-Studie sollen Randbedingungen des Fügeprozesses beim vorlochfreien Widerstandselementschweißens systematisch ermittelt und eine Untersuchung der Machbarkeit des Fügeverfahrens durchgeführt werden. Förderinstitution: Stiftung Stahlanwendungsforschung im Stiffterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V.

„Kennwertermittlung und Simulation - Experimentelle Kennwertermittlung und Simulation von strukturellen Klebverbindungen mit elastoplastischen und bruchmechanischen Kohäsivelementen“: Im Rahmen des Forschungsvorhabens werden kontinuums- und bruchmechanische Kennwerte von drei Klebstoffen ermittelt und zur Materialmodellierung genutzt, die anschließend in kommerziellen Finite-Elemente-Programmen zu implementieren sind. Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) „Otto von Guericke“ e.V., Forschungsvereinigung Stahlanwendung (FOSTA) e.V., Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie (DECHEMA) e.V., Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren (DVS) e.V.

„HG-Blindnieten – Hochgeschwindigkeitsblindnieten ohne Vorlochen“: Im Projekt HG-Blindnieten wird ein neuartiges Fügeverfahren entwickelt, welches die Vorteile des Verfahrens Blindnieten mit den Vorteilen des Verfahrens Bolzensetzen kombiniert. Bei einer nur einseitigen Zugänglichkeit der Fügestelle ermöglicht dieses Verfahren dünne Bleche und Kunststoffe in der Basislage mit einer hohen Prozessgeschwindigkeit zu fügen. Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) „Otto von Guericke“ e.V., Europäische Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung (EFB) e.V.

„Auslegung von geklebten Stahlblechstrukturen im Automobilbau für schwingende Last bei wechselnden Temperaturen unter Berücksichtigung des Versagensverhaltens“: Das vorrangige Ziel des Forschungsvorhabens ist eine zuverlässige Auslegung von geklebten Strukturen unter schwingender Belastung mit konstanten und variablen Amplituden und unter wechselnden und unter wechselnden Temperaturen zum einen auf Basis von experimentellen und zum anderen auf Basis von einer rechnergestützten Analyse zur Lebensdauerabschätzung unter Berücksichtigung des Versagensverhaltens. Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) „Otto von Guericke“ e.V., Forschungsvereinigung Automobiltechnik (FAT) e.V.

„Crash Hybrid - Experimentelle und numerische Untersuchungen des Crashverhaltens hybridgefügter Verbindungen“: Das angestrebte Forschungsziel ist die Charakterisierung des Crashverhaltens hybridgefügter Verbindungen (Kombination aus mechanischem Fügen und Kleben) aus Stahl- und weiteren Werkstoffkombinationen. Aufbauend auf den Ergebnissen soll eine umfangreiche Datenbasis für die Ersatzmodellierung entsprechender Verbindungen im Crash-Lastfall geschaffen werden. Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) „Otto von Guericke“ e.V., Forschungsvereinigung Stahlanwendung (FOSTA) e.V.

„Charakterisierung und Ersatzmodellierung des Bruchverhaltens von Punktschweißverbindungen aus ultrahochfesten Stählen für die Crashesimulation unter Berücksichtigung der Auswirkung der Verbindung auf das Bauteilverhalten“: Ziel dieses Forschungsprojekts ist, die Entwicklung einer Charakterisierungs- und Simulationsmethodik zu entwickeln, die das Versagenverhalten 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) „Otto von Guericke“ e.V., Forschungsvereinigung Stahlanwendung (FOSTA) e.V.

„DoMiniK zK – Einfluss der Dosier- und Mischtechnik auf das Eigenschaftsprofil von zK Klebstoffen“: Im Rahmen des Forschungsvorhabens wird der Einfluss der Dosier-, Misch- und Applikationstechnik während des Klebstoffverarbeitungsprozesses auf die mechanisch-technologischen Eigenschaften von zK Klebstoffsystemen im ausgehärteten Zustand untersucht. Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) „Otto von Guericke“ e.V., Forschungsvereinigung Stahlanwendung (FOSTA) e.V., Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren (DVS) 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 gewindeformenden 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 Mehrlagerverbindungen. Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) „Otto von Guericke“ 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 halbhoilstanzgenieteter 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) „Otto von Guericke“ 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) „Otto von Guericke“ e.V., Forschungsvereinigung Stahlanwendung (FOSTA) e.V.

„Eigenschaftsprofil Klebebolzen“: Ziel des Forschungsvorhabens ist die Qualifizierung schnell härtender Klebebolzensysteme auf Basis lichthärtender Acrylate und wärmereaktiverbarer Polyurethan-Schmelzklebstoffe hinsichtlich ihrer Einsetzbarkeit auf lackierten Metaloberflächen und auf Kunststoff. Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) „Otto von Guericke“ 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 strukturiertem 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 presshartem 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) „Otto von Guericke“ e.V., Forschungsvereinigung Stahlanwendung (FOSTA) e.V.

„Vollstanznietkleben von dreilagigen Mischbauverbindungen“: Ziel des Forschungsvorhabens ist es, das Potential des Hybridfügeverfahrens Vollstanznietkleben zum Fügen von zweischichtigen 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) „Otto von Guericke“ 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 (Halbhoilstanznieten, Blindnieten und als Referenz das Punktschweißen) zu charakterisieren. Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) „Otto von Guericke“ 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) „Otto von Guericke“ 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) „Otto von Guericke“ e.V., Forschungsvereinigung Stahlanwendung (FOSTA) e.V.

Lebenslauf

„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 Fügevverfahren. Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) „Otto von Guericke“ 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-Kleverbindingen und weiteren gängigen Mischbauverbindungen unter variierenden, konstruktions- und fertigungsbedingten Toleranzen. Forschungsinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) „Otto von Guericke“ e.V., Forschungsvereinigung Stahlanwendung (FOSTA) e.V.

In diesem Projekt soll für Montageanwendungen eine Fügetechnologie mittels mechanischer Funktionselemente qualifiziert werden, um lösbbare Metall-FVK-Verbindungen mit optimiertem Eigenchaftsprofil zu realisieren.

„Funktionselemente FVK - Verbinden von Blechstrukturen mit Faserverbundwerkstoffen mittels Funktionselementen“:In diesem Projekt soll für Montageanwendungen eine Fügetechnologie mittels mechanischer Funktionselemente qualifiziert werden, um lösbbare Metall-FVK-Verbindungen mit optimiertem Eigenchaftsprofil zu realisieren. Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) „Otto von Guericke“ e.V., Europäische Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung (EFB) e.V.

„BF Stanznieten – Betriebsfestigkeit stanzenieteter Bauteile“: Im Rahmen des Forschungsvorhabens wird eine praxisgerechte Methode zur rechnerischen Abschätzung der Betriebsfestigkeit stanzenieteter Strukturen entwickelt. Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi), Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) „Otto von Guericke“ e.V., Europäische Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung (EFB) e.V.

Industrieprojekte

Charakterisierung von CFK-CFK-Kleverbindingen unter quasistatisch-zügiger und schlagartiger Beanspruchung. Förderorganisation: Industrie

Einfluss von Fertigungsimperfektionen auf das Tragverhalten von punktgeschweißten Verbindungen. Förderorganisation: Industrie

Kennwertermittlung an geklebten, punktgeschweißten und hybridgefügten Verbindungen unter quasistatisch-zügiger und schlagartiger Beanspruchung. Förderorganisation: Industrie

Bewertung innovativer Fügeverfahren hinsichtlich der Tragfähigkeit von höchstfesten Werkstoffen. Förderorganisation: Industrie

Charakterisierung von Klebstoffeigenschaften für den Einsatz von CFK-CFK-Strukturklebungen unter schlagartiger Beanspruchung. Förderorganisation: Industrie

Einfluss der Fertigung auf das Tragverhalten von CFK-CFK-Verbindungen. Förderorganisation: Industrie

Anforderungsgerechte Bewertung punktueller Befestigungselemente für faserverstärkte Kunststoffe. Förderorganisation: Industrie

Analyse des Schädigungsverhaltens von CFK-intensiven Mischbauverbindungen. Förderorganisation: Industrie

Bewertung innovativer Fügeverfahren zum Fügen von schwer umformbaren Werkstoffen. Förderorganisation: Industrie

Methodenentwicklung zur Beanspruchungsgerechten Auslegung von Hybridverbindungen.

Förderorganisation: Industrie

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

Einfluss unterschiedlicher Lasteinleitungsrichtungen auf das Tragverhalten von CFK-CFK-Verbindungen. Förderorganisation: Industrie

Analyse der Tragfähigkeit geschweißter Verbindungen unter Berücksichtigung unterschiedlicher Belastungsgeschwindigkeiten und Temperaturen. Förderorganisation: Industrie

Bewertung der Tragfähigkeit von geschweißten, warmumgeformten Vergütungsstählen. Förderorganisation: Industrie

Analyse des Verformungsverhaltens von Klebverbindungen unter schlagartigen Beanspruchungen. Förderorganisation: Industrie

Bestimmung des temperaturabhängigen Eigenschaftsprofils von metallischen Werkstoffen. Förderorganisation: Industrie

Beurteilung geklebter und hybrid gefügter Verbindungen Förderorganisation: Industrie

Charakterisierung von Klebverbindungen unter quasistatischer Beanspruchung. Förderorganisation: Industrie

Kennwertermittlung zur Lebensdauerabschätzung von Mischbau-Verbindungen. Förderorganisation: Industrie

Anforderungsgerechte Bewertung verschiedener punktueller Befestigungselemente unter typischen Belastungen Förderorganisation: Industrie

Analyse der Schädigungsmechanismen zyklisch beanspruchter Verbindungen und ihres Einflusses auf die Lebensdauer. Förderorganisation: Industrie

Bewertung innovativer Fügeverfahren zum Fügen von martensitischen Stählen. Förderorganisation: Industrie

Bewertung innovativer Fügeverfahren zum Fügen von Faser-Kunststoff-Verbunden mit Metallen. Förderorganisation: Forschungseinrichtung

Messen, Seminare, Tagungen

12. Kolloquium „Gemeinsame Forschung in der Klebtechnik“, DECHEMA e.V., Frankfurt am Main, 28./29. Februar 2012

32. EFB-Kolloquium Blechverarbeitung, „Produktionssysteme und -methoden für den Leichtbau“, Bad Boll, 14./15. Februar 2012

Hannover Messe 2012, Gemeinschaftsstand WAW, „Wissenschaftlicher Arbeitskreis e.V. der Universitätsprofessoren der Werkstofftechnik“, Hannover, 27.04.2012

LWF Klausurtagung „Strategien des Leichtbaus und der Füge- und Prüftechnik“, Tschechische Republik, 26.-29. Juni 2012

65th Annual Assembly & International Conference of the International Institute of Welding, 08.-13.Juli 2012, Denver, USA

3. Doktorandenseminar Klebtechnik, Kassel, 05./11. November 2012

2. Gemeinschaftskolloquium Mechanisches Fügen, Paderborn, 04.-05. Dezember 2012,

Preise, Auszeichnungen

„Jowat Forschungspreis“ an Dr.-Ing. Dominik Teutenberg; Dr.-Ing. Dominik Teutenberg erhielt den 11. Jowat Forschungspreis für seine praxisrelevante Dissertation auf dem Gebiet der Klebtechnik. 11. November 2012

Funktionen

Ortwin Hahn: Gewähltes Mitglied im Beirat verschiedener Forschungsvereinigungen; Mitglied im WAW „Wissenschaftlicher Arbeitskreis e.V. der Universitätsprofessoren der Werkstofftechnik“; Gewählter Gutachter der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) „Otto von Guericke“ e.V.; Geschäftsführer der LWF Transfer GmbH & Co. KG.; **Gerson Meschut:** Gewählter Gutachter der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) „Otto von Guericke“ e.V.; Stellvertretender Vorstandsvorsitzender der Fachsektion „Klebtechnik“ der DECHEMA, Gesellschaft für chemische Technik und Biotechnologie e.V.; Mitglied im Kuratorium der Forschungsvereinigung Stahlanwendung (FOSTA) e.V.; Mitglied im Forschungsbeirat der Europäischen Gesellschaft für Blechverarbeitung (EFB) e.V. Mitglied im Beirat des Normausschusses Schweißen und verwandte Verfahren sowie Obmann des Arbeitsausschusses Klebtechnik des DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Prof. Dr.-Ing. Werner Homberg

Referierte Publikationen

Homberg, W.; Hornjak, D.; Lossen, B.: “Friction-Spinning – A New Innovative Thermal Assisted Incremental Forming Process for the Manufacture of Complex Functionally Graded Workpieces”. 1st International Conference on Thermo-Mechanically Graded Materials 2012, Kassel, Germany

Homberg, W.; Hornjak, D.; Lossen, B.; Struwe, A.: “New Innovative Tool Systems for the Production of Workpieces with Tailor-made Properties by Friction Spinning”. Metal Forming - 14th International Conference, 2012, Krakau, Polen

Homberg, W.; Djakow, E.: “The investigation of a pneumomechanical high speed forming process; 13th International Scientific and Technical Conference “. The Progressive Engineering & Technique 2012, Sewastopol, Ukraine

Homberg, W.; Djakow, E.; Akst, O.: “Some aspects regarding the use of a pneumomechanical high speed forming process”. 5th International Conference on High Speed Forming 2012, Dortmund, Germany

Damerow, U.; Borzykh, M.; Homberg, W.; Trächtler, A.: “A Self-Correcting Approach for the Bending of Metal Parts”. ESAFORM 2012, Erlangen, Germany

Schmidt, H. C.; Damerow, U.; Lauter, C.; Gorny, B.; Hankeln, F.; Homberg, W.; Troester, T.; Maier, H.J.; Mahnken R.: “Manufacturing processes for combined forming of multi-material structures consisting of sheet metal and local CFRP reinforcements”. ESAFORM 2012, Erlangen, Germany

Schmidt, H.C.; Damerow, U.; Homberg, W.: “Manufacturing of Hybrid Reinforced Structures: Combined Forming of Double Blanks with Carbon Fibre Prepregs”. 3rd International Conference on New Forming Technology (2012). Harbin, China

Nicht referierte Publikationen

Homberg, W.; Schmidt, H.C.; Struwe, A.; Akst, O.: “New Materials - Driver for Innovative Production Processes”. IDDRG Conference 2012, Bombay, India

Homberg, W.; Lossen, B.: „Reib-Drücken – ein innovativer Ansatz zur effizienten Herstellung von funktional gradierten Bauteilen aus Aluminium- und Stahlwerkstoffen“. 1. Pforzheimer Werkstofftag 2012, Pforzheim, Deutschland

Schmidt, H.C.; Damerow, U.; Homberg, W.; Effiziente Herstellung hybrider Strukturbauteile aus Stahl und CFK - Gemeinsame Umformung von Einzel- und Doppelblechen

mit CFK-Prepregs, in: Neugebauer, R. und Drossel W.-G. (Hrsg.), Tagungsband 19. Sächsische Fachtagung Umformtechnik (2012) / Proceedings 4. ICAPT (2012). Chemnitz, Deutschland, S. 195-203, ISBN 978-3-942267-61-8

Hankeln, F.; Gorny, B.; Lauter, C.; Schmidt, H.C.; Damerow, U.; Mahnken, R.; Maier, H.J.; Troester, T.; Homberg, W.; Simulation and Manufacturing of Deep Drawn Parts Reinforced by Carbon Fibre Prepregs; 1st International Conference on Mechanics of Nano, Micro and Macro Composite Structures (2012). Torino, Italy

Tekkaya, A.E.; Mennecart, T.; Witulski, J.; Homberg, W.; Rostek, T.: Presshärten von Rohren und Profilen mittels formlos festen Stoffen. Forschung für die Praxis P902, FOSTA e.V., Verlag und Vertriebsgesellschaft mbH, Düsseldorf, 2012

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)

„BMBF“: „it’s OWL - Intelligente Technische Systeme OstWestfalenLippe“ Im Rahmen des Forschungsprojektes sollen Technologien der Selbstoptimierung in Umformprozessen wie dem Stanzbiegen und dem Walzprofilieren durch die Entwicklung von Methoden und Hardware-Komponenten implementiert werden. Dabei liegen die Schwerpunkte auf der Prozesssicherheit, der Automatisierung des Einrichtens und Rüstens sowie der Produktivität der Maschinen. Fördereinrichtung: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) betreut vom Projektträger Karlsruhe (PTKA)

„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

„I2FG Subgroup meeting, Paderborn, 8. November 2012 Wissenschaftliche Kooperationen AGU Arbeitsgemeinschaft Umformtechnik I2FG International Impuls Forming Group

Funktionen

Mitglied des Advisory Boards der IIFG International Impuls Forming Group; Vorsitzender der Kommission für Strategie und Ressourcen der Fakultät für Maschinenbau;

Prof. Dr.-Ing. habil. Eugeny Kenig

Referierte Publikationen

Atmakidis, T.; Kenig, E.Y.: ”CFD-based analysis of the wall effect on the pressure drop in packed beds with moderate tube/particle diameter ratios in the laminar flow regime“. Chem. Eng. Sci., Ausgabe 81, S. 77-83, 2012

Brinkmann, U.; Kaibel, B.; Jödecke, M.; Mackowiak, J.; Kenig, E.Y.: „Beschreibung der Fluidodynamik von Anstau packungen“. Chemie Ingenieur Technik, Ausgabe 84, S. 36-45, 2012

Eiswirth, R.E.; Bart, H.-J.; Ganguli, A.A.; Kenig, E.Y.: “Experimental and numerical investigation of binary coalescence: Liquid bridge building and internal flow fields“. Phys. Fluids, Ausgabe 24, S. 062108-062108-13, 2012

Kenig, E.Y.; Janzen, A.; Steube, J.; Aferka, S.; Toye, D.; Crine, M.: „Tomographische und numerische Untersuchung des Einflusses der Viskosität auf das Trennverhalten wässriger Systeme in Packungskolonnen“. Chem. Ing. Techn., Ausgabe 84, S. 1270, 2012

Kenig, E.Y.; Yildirim, Ö.: “Rate-based Modellierung und Simulation von Rektifikationskolonnen mit Anstaupackungen“, Chem. Ing. Techn., Ausgabe 84, S. 1272, 2012

Patil, G.N.; Vaidya, P.D.; Kenig, E.Y.: ”Reaction kinetics of CO2 in aqueous methyland dimethylmonoethanolamine solutions“. Industrial & Engineering Chemistry Research, Ausgabe 51, S. 1592-1600, 2012

Steube, J.; Lautenschleger, A.; Piper, M.; Böe, D.; Weimer, T.; Kenig, E.Y.: “CFD-based optimisation of spiral wound heat exchanger geometry“. Chemical Engineering Transactions, Ausgabe 29, S. 1429-1434, 2012

Steube, J.; Böe, D.; Weimer, T.; Kenig, E.Y.: „Optimierung von Hochleistungs-Wärmeübertragern aus Polymeren“. Chem. Ing. Techn., Ausgabe 84, S. 1277, 2012

Sutar, P.N.; Vaidya, P.D.; Kenig, E.Y.: ”Secondary amines for CO2 capture: A kinetic investigation using N-ethylmonoethanolamine“. Chem. Eng. Journal, Ausgabe 207-208, S. 718-724, 2012

Vaidya P.D.; Kenig, E.Y.: „Untersuchung der CO2-Absorptionskinetik in wässrigen Lösungen von N,N-Diethylethanolamin und N-Ethylethanolamin“. Chemie Ingenieur Technik, Ausgabe 84, S. 475-483, 2012

Yildirim, Ö.; Kiss, A.; Hüser, N.; Leßmann, K.; Kenig, E.Y.: ”Reactive absorption in chemical process industry: A review on current activities“. Chemical Engineering Journal, Ausgabe 213, S. 371-391, 2012

Aferka, S.; Steube, J.; Janzen, A.; Kenig, E.Y.; Crine, M.; Marchot, P.; Toye, D.: ”Investigation of liquid flow pattern inside a structured packing using X-ray tomography“. Proc. 6th International Symposium on Process Tomography, Cape Town, South Africa, 2012

Bradtmöller, C.; Janzen, A.; Kenig, E.; Scholl, S.: „Einfluss der Viskosität auf den Hold-up und die Benetzung von strukturierten Packungen in Rektifikationskolonnen“. Refer. Jahrestreffen der Fachgruppe „Wärme- und Stoffübertragung“, Weimar, Germany, 2012

Engberg, R.F.; Kenig, E.Y.: „CFD-Simulation aufsteigender Einzeltröpfen in Flüssig-flüssig-Systemen“. Refer. Jahrestreffen der Fachgruppen „Mischvorgänge“ und „Mehrphasenströmungen“, Weimar, Germany, 2012

Engberg, R.F.; Kenig, E.Y.: „Einfluss der Marangonikonvektion auf Fluidynamik und Stofftransport an Einzeltröpfen - eine numerische Untersuchung“. Refer. Jahrestreffen der Fachgruppen „Computational Fluid Dynamics“ und „Fluidverfahrenstechnik“, Weimar, Germany, 2012

Engberg, R.F.; Kenig, E.Y.: ”Marangoni convection at deformable single rising droplets - a numerical investigation of fluid dynamics and mass transfer“. Proc. 2012 AIChE Annual Meeting, Pittsburgh, USA, 2012

Janzen, A.; Steube, J.; Aferka, S.; Toye, D.; Crine, M.; Marchot, P.; Kenig, E.Y.: „Modellierung des Trennverhaltens wässriger Systeme in Packungskolonnen basierend auf tomographischen Untersuchungen“. Refer. Jahrestreffen der Fachgruppen „Computational Fluid Dynamics“ und „Fluidverfahrenstechnik“, Weimar, Germany, 2012

Janzen, A.; Barthel, F.; Schubert, M.; Hampel, U.; Kenig, E.Y.: “Investigation of liquid hold-up in structured packings under flooding conditions using ultra-fast electron beam X-ray tomography“. Proc. ACHEMA 2012 30th World Exhibition Congress on Chemical Engineering, Frankfurt am Main, Germany, 2012 Lautenschleger, A.; Kenig, E.Y.: „Numerische Untersuchung eines neuartigen Mikromembranapparates“. Refer. Jahrestreffen der Fachgruppen „Computational Fluid Dynamics“ und „Fluidverfahrenstechnik“, Weimar, Germany, 2012

Piper, M.; Olenberg, A.; Tran, J.M.; Goedecke, R.; Scholl, S.; Kenig, E.Y.: „Bestimmung des hydraulischen Durchmessers für die Auslegung von Thermoblech-Wärmeübertragern“. Refer. ProcessNet Jahrestagung 2012, Karlsruhe, Germany, 2012

Schubert, M.; Janzen, A.; Barthel, F.; Kenig, E.Y.; Hampel, U.: „Untersuchungen zu Flüssigkeitsholdup und -verteilung in strukturierten Packungen mittels schneller Elektronenstrahl-Röntgen-Tomographie“. Refer. Jahrestreffen der Fachgruppen „Computational Fluid Dynamics“ und „Fluidverfahrenstechnik“, Weimar, Germany, 2012

Steube, J.; Böe, D.; Lautenschleger, A.; Piper, M.; Weimer, T.; Kenig, E.Y.: “Numerical investigation of transport phenomena in spiral-wound heat exchangers“. Proc. SDEWES 2012, Ohrid, Macedonia, 2012

Tran, J.M.; Piper, M.; Kenig, E.Y.: „Innenseitiger Druckverlust und Wärmeübergang in einem einphasig durchströmten Thermoblech“. Refer. ProcessNet Jahrestagung 2012, Karlsruhe, Germany, 2012

Tran, J.M.; Piper, M.; Kenig, E.Y.: „Experimentelle Bestimmung des Wärmeübergangs in einem einphasig durchströmten Thermoblech“. Refer. Jahrestreffen der Fachgemeinschaft „Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik“, Dortmund, Germany, 2012

Yildirim, Ö.; Brinkmann, U.; Kenig, E.Y.: ”Rate-based modelling and simulation of distillation columns filled with sandwich packings“. Proc. ACHEMA 2012 30th World Exhibition Congress on Chemical Engineering, Frankfurt am Main, Germany, 2012

Yildirim, Ö.; Flechsig, S.; Brinkmann, U.; Kenig, E.Y.: „Anwendung des Wallis-Plots zur Bestimmung der Lastgrenzen von Anstaupackungen“. Refer. Jahrestreffen der Fachgruppen „Computational Fluid Dynamics“ und „Fluidverfahrenstechnik“, Weimar, Germany, 2012

Aktuelle Forschungsprojekte

„It’s OWL: Intelligente Technische Systeme Ostwestfalen-Lippe“: Im Rahmen des Forschungsclusters Intelligente Technische Systeme sind 173 Clusterpartner - 127 Unternehmen, 16 Hochschulen und hochschulnahe Kompetenzzentren sowie 30 wirtschaftsnahe Organisationen beteiligt, mit dem Ziel, die globale Wettbewerbsfähig-

keit sowie die Wertschöpfung und Beschäftigung in den Bereichen Maschinenbau, Elektro- und Elektronikindustrie und Automobilzulieferindustrie am Standort Ostwestfalen-Lippe zu sichern. Im Rahmen des Clusterquerschnittsprojekts it’s OWL-EE „Energieeffizienz in intelligenten technischen Systemen“ sowie der vernetzten Innovationprojekte setzt der Lehrstuhl für Fluidverfahrenstechnik seine Kompetenzen in der Entwicklung von fluiddynamischen Wärmemanagementlösungen ein, um durch die Anwendung verschiedener Modellierungsansätze und Durchführung von numerischen Simulationen die Fluiddynamik und die Wärmeübertragungsvorgänge bei Kühlung bzw. Erwärmung von elektronischen und mechanischen Bauteilen analysieren und bewerten zu können. Förderinstitution: Bundesministerium für Bildung und Forschung.

„EFENIS: Efficient Energy Integrated Solutions for Manufacturing Industries“: Ziel des Projektes, an dem 16 Industrie- und Hochschulpartner aus neun europäischen Ländern sowie China und Korea beteiligt sind, ist die Entwicklung von innovativen Energiemanagementsystemen und effizienten Low-Carbon-Technologien. Erforscht wird insbesondere der hocheffiziente industrielle Einsatz der Energiesysteme auf der Basis der Total-Site-Integration in den Schlüsselindustrien. Dabei geht es sowohl um die Auslegung neuer Anlagen als auch um die Nachrüstung bestehender Systeme. Förderinstitution: EU, 7. Rahmenprogramm

“CAPSOL: Design Technologies for Multi-scale Innovation and Integration in Post-Combustion CO2 Capture: From Molecules to Unit Operations and Integrated Plants“: An diesem Projekt nehmen 12 Partner aus 6 Ländern teil. Das Ziel dieses Projektes liegt darin, Hochleistungslösungsmittel für die CO2 Absorption zu finden, innovative Einbauten für Trennapparate zu konstruieren und optimale Prozessführungen zu entwickeln, womit die Kosten drastisch gesenkt werden können. Aufgabe unseres Lehrstuhls ist es, virtuelle Experimente mit den neu entwickelten Lösungsmitteln und Einbauten durchzuführen und im Anschluss daran die besten davon in Technikumversuchen zu überprüfen. Förderinstitution: EU, 7. Rahmenprogramm

„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 hatte die Aufgaben der Modellierung und numerischen Simulation von Fluiddynamik und Wärmeübertragung in Spiralwärmeübertragern (SWÜ) aus Kunststoff. Aufbauend auf den Ergebnissen wurden Optimierungsvorschläge erarbeitet, mit dem Ziel, heutige SWÜ an die Anforderungen der Wärmerückgewinnung anzupassen. Im Anschluss wurden die anhand der theoretischen Ergebnisse verbesserten 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 konzentrierte sich auf die theoretische Untersuchung des Mehrkomponentenstofftransports und der Thermodiffusion in Flüssig-flüssig-Extraktionssystemen im Mikromaßstab. Der Schwerpunkt der Untersuchungen lag in der Bewertung des Einflusses der Diffusionskreuzeffekte auf das gesamte Prozessverhalten. Zu diesem Zweck wurden zwei unmischnbare, geschichtete flüssige Phasen betrachtet, die entweder im Gleich- oder im Gegenstrom in einem Mikrokanal geführt werden. Förderinstitution: DFG

„Theoretische und experimentelle Untersuchung der Reifikation 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

Messen, Seminare, Tagungen

Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen „Computational Fluid Dynamics“ und „Fluidverfahrenstechnik“, Weimar, Germany, 12. – 14. März 2012

Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen „Mischvorgänge“ und „Mehrphasenströmungen“, Weimar, Germany, 15. – 16. März 2012

Jahrestreffens der ProcessNet-Fachgruppe „Wärme- und Stoffübertragung“, Weimar, Germany, 22. – 23. März 2012

“6th International Symposium on Process Tomography”, Cape Town, South Africa, 26. – 28. März 2012
“ACHEMA 2012 30th World Exhibition Congress on Chemical Engineering, Environmental Protection and Biotechnology”, Frankfurt am Main, Germany, 18. – 22. Juni 2012

“7th Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems”, Ohrid, Macedonia, 1. – 7. Juli 2012

“PRES 2012 15th Conference on Process Integration, Modelling and Optimisation for Energy Saving and Pollution Reduction”, Prague, Czech Republic, 25. – 29. August 2012

„ProcessNet-Jahrestagung und 30. DECHEMA-Jahrestagung der Biotechnologen 2012“, Karlsruhe, Germany, 10. – 13. September 2012

“2012 AIChE Annual Meeting”, Pittsburgh, USA, 28. Oktober – 2. November 2012

Jahrestreffen der Fachgemeinschaft „Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik“, Dortmund, Germany, 19. – 20. November 2012

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. Sundmacher, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Deutschland
Prof. Scholl, TU Braunschweig, Deutschland
Prof. Toye, University of Liège, Belgium

Prof. Smith, University of Manchester, UK
PD Gambaryan-Roisman, Technische Universität Darmstadt, Deutschland
Fraunhofer-Anwendungszentrum Industrial Automation, Deutschland
Forschungszentrum Dresden-Rossendorf, Deutschland
AEG Power Solutions GmbH, Deutschland
Akzo Nobel Chemicals bv., Netherlands
DEG Engineering GmbH, Deutschland
Delta Energy Systems GmbH, Deutschland
Evonik Industries AG, Deutschland
GEA Ecoflex GmbH, Deutschland
Lanxess AG, Deutschland
Linde AG, Deutschland
LOB Apparatebau GmbH
BASF SE, Deutschland
Bayer Technology Services, Deutschland
Sulzer Chemtech Ltd., Switzerland
Julius Montz GmbH, Deutschland
ENVIMAC ENGINEERING GmbH, Deutschland
Makatec GmbH, Deutschland
Merck KGaA, Deutschland
Miele & Co. KG, Deutschland
Loos & Co. KG, Deutschland
Wieland Werke AG, Deutschland

Funktionen

Berufenes Mitglied der ProcessNet-Fachgruppe CFD - Computational Fluid Dynamics ;
Berufenes Mitglied der ProcessNet-Fachgruppe Fluidverfahrenstechnik;
Associate Editor der Zeitschrift “Chemical Product and Process Modeling”;
Associate Advisory Editor der Zeitschrift “Chemical Progress”;

apl. Professor an der Gubkin-Universität für Erdöl und Gas in Moskau

Prof. Dr.-Ing. Rainer Koch

Referierte Publikationen

Artikis, A.; Marterer, R.; Pottebaum, J.; Paliouras, G.: “Event Processing for Intelligent Resource Management“. In (Hrsg. De Raedt, L.; Bessièrre, C.; Dubois, D.; Doherty, P.; Frasconi, P.; Heintz, F.; Lucas, P.J.F.): Tagungsband der 20. European Conference on Artificial Intelligence (ECAI-2012) including Prestigious Applications of Artificial Intelligence (PAIS-2012), IOS Press, Amsterdam, S. 943-948, 2012

Friberg, T.; Schäfer, C.; Koch, R.: “Methodology for Analysing Unstructured Usability Evaluation Data“. In (Hrsg. Aschenbruck, N.; Martini, P.; Meier, P.; Tölle, J.): Tagungsband der 7. Security Research Conference (Future Security), Springer Verlag, Berlin, S.249-260, 2012

Lindemann, C.; Jahnke, U.; Moi, M.; Koch, R.: “Analyzing Product Lifecycle Costs for a Better Understanding of Cost Drivers in Additive Manufacturing“. In: Tagungsband des 23. Annual International Solid Freeform Fabrication Symposium, Austin Texas (USA), 2012

Marterer, R.; Moi, M.; Koch, R.: “An architecture for distributed, event-driven systems to collect and analyze data in emergency operations and training exercises“. In (Rothkrantz, L.; Ristvej, J.; Franco, Z.): Tagungsband der 9th International conference on Information Systems for Crisis Management and Emergency Response (ISCRAM), Vancouver (Canada), 2012

Pottebaum, J.; Artikis, A.; Marterer, R.; Paliouras, G.: “User-Oriented Evaluation of Event-Based Decision-Support Systems“. In: Tagungsband der 24. IEEE International Conference on Tools for Artificial Intelligence (ICTAI), Athen, 2012

Reinhardt, W.; Wilke, A.; Moi, M.; Drachsler, H.; Sloep, P.B.: “Mining and visualizing Research Networks using the Artefact-Actor-Network approach“. In (Hrsg. Abraham, A.): Computational Social Networks, Springer Verlag, London, S. 233–267, 2012

Schneider, S.; Friberg, T.; Becker, T.; Koch, R.: “Prioritisation of Simulation Models for Ensuring Safety and Security in Underground Stations on the Basis of a Detailed Requirements Analysis“. In (Hrsg. Aschenbruck, N.; Martini, P.; Meier, P.; Tölle, J.): Tagungsband der 7. Security Research Conference (Future Security), Springer Verlag, Berlin, S.117-128, 2012

Stein, D.; Krausz, B.; Löffler, J.; Bardeli, R.; Schwenninger, J.; Usabaev, B.; Marterer, R.: “Architecture, IRM - Enriching an Intelligent Resource Management System with Automatic Event Recognition“. In (Rothkrantz, L.; Ristvej, J.; Franco, Z.): Tagungsband der 9th International conference on Information Systems for Crisis Management and Emergency Response (ISCRAM), Vancouver (Canada), 2012

Nicht referierte Publikationen

Deutsches Institut für Normung e.V.: „DIN SPEC 91287 – Datenaustausch zwischen Informationssystemen in der zivilen Gefahrenabwehr“, Beuth Verlag, Berlin, 2012
Jahnke, U.; Könecke, R.; Schneider, S.; Koch, R.: „IT-Unterstützung für die Planung von Großveranstaltungen“. Poster, BMBF Innovationsforum Zivile Sicherheit, 2012

König-Ries, B.; Pipek, V.; Pottebaum, J.; Strohschneider, S.: „IT-Unterstützung für Public Safety & Security: Interdisziplinäre Anforderungsanalyse, Architekturen und Gestaltungskonzepte (IT4PSS 2012)“. In (Hrsg. Jähnichen, S.; Küpper, A.; Albayrak, S.): Tagungsband der Software Engineering 2012: Fachtagung des GI-Fachbereichs Softwaretechnik, LNI 198, Köllen Verlag, Bonn, 2012, S. 196

Koch, R.; Becker, T.; Lee, B.-S.: „Abschlussbericht zum Vorhaben I-LOV – intelligentes sicherndes Lokalisierungssystem für die Rettung und Bergung von Verschütteten. Teilvorhabensbezeichnung: SOP-gestütztes Informationssystem (SOPHIE)“, Abschlussbericht, Technische Informationsbibliothek u. Universitätsbibliothek, Paderborn, 2012

Koch, R; Plaß, M.; Flassak, T.; Potje-Kamloth, K.; Pflitsch, A.; Hofinger, G.; Zinke, R.: “Optimized prevention and response in case of a spreading of hazardous substances in subways“. Poster, BMBF Innovationsforum Zivile Sicherheit, 2012

Koch, R.; Plaß, M.; Friberg, T.: „Organisationsübergreifende Gefahrenabwehr zum Schutz von Menschen und kritischen Infrastrukturen durch optimierte Prävention und Reaktion : OrGaMIR ; Forschung für die zivile Sicherheit „Schutz von Verkehrsinfrastrukturen“, Abschlussbericht, Technische Informationsbibliothek u. Universitätsbibliothek, Paderborn, 2012

Koch, R.; Prödel, S.; Japs, A. M.; Friberg, T.; Lindemann, C.: „Mobiles Informationssystem zur Prozessoptimierung in Feuerwehren und öffentlichen Verwaltungen: Mobis Pro“, Abschlussbericht, Technische Informationsbibliothek u. Universitätsbibliothek, Paderborn, 2012

Koch, R.; Schneider, S.; Jahnke, U.: „EVA - Planung, Bewertung, Evakuierung und Rettungskonzepte. Teilvorhaben: Erstellen einer Datenbasis für grundlegende Maßnahmenempfehlungen in Evakuierungs- und Rettungsszenarien“, Abschlussbericht, Technische Informationsbibliothek u. Universitätsbibliothek, Paderborn, 2012

Lindemann, C.; Hofinger, G.; Künzer, L.; Koch, R.: „Integration vorhandener Informationssysteme für ein gemeinsames Krisen- und Katastrophenmanagement (gemeinsames Lagebild) an einem beispielhaften Szenario“. Poster, BMBF Innovationsforum Zivile Sicherheit, 2012

Promotionen

Pottebaum, J.: „Optimierung des einsatzbezogenen Lernens durch Wissensidentifikation“. 2012

Aktuelle Forschungsprojekte

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. Förderinstitution: DMRC

„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 im Programm ‚Forschung für die zivile Sicherheit‘ im Rahmen der Hightech-Strategie der Bundesregierung

„EvaIMANV“: 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 im Rahmen des Programms ProfilNT“

„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 im Programm ‚Forschung für die zivile Sicherheit‘ im Rahmen der Hightech-Strategie der Bundesregierung

„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 im Programm ‚Forschung für die zivile Sicherheit‘ im Rahmen der Hightech-Strategie der Bundesregierung

„OrGaMIR plus“: Das Projekt baut konsequent auf den gewonnenen Kenntnissen zur Ausbreitung von Gefahrstoffen in U-Bahnen und den zu gebenden Handlungsempfehlungen auf (OrGaMIR). Es erforscht zum einen die Integration von psychologischen Faktoren in die Berechnung von Fluchtverhalten und zum anderen die Lenkung von Menschen in Fluchtsituationen über geeignete Aktorik. Darüber hinaus wird versucht, den Initialaufwand für die Ausbreitungsprognose von Gefahrstoffen zu reduzieren und dabei hochkomplexe Gebäudestrukturen zu berücksichtigen. Förderinstitution: BMBF im Programm ‚Forschung für die zivile Sicherheit‘ im Rahmen der Hightech-Strategie der Bundesregierung

„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 interpre-

tieren. Auf dieser Basis werden Systeme entwickelt um den Akteuren entscheidungsrelevante Informationen in benutzerfreundlicher Weise zur Verfügung zu stellen. Förderinstitution: EU / FP7 Cooperation - ICT

„RescueLab“: RescueLab verfolgt das Ziel, innovative Ausbildungs- und Trainingsmethoden zu erarbeiten, die die Qualität und die Wirtschaftlichkeit des Übungsbetriebes der zivilen Gefahrenabwehr steigern. Durch die (teil-)automatische Protokollierung von Übungen soll eine objektive Grundlage geschaffen werden, auf der diese nachbesprochen werden können. Die RescueLab-Ergebnisse liefern einen Beitrag zu einem nachhaltigen Qualitätsmanagement für operative, taktische und strategische Übungen der zivilen Gefahrenabwehr. Förderinstitution: BMBF im Programm ‚Forschung für die zivile Sicherheit‘ im Rahmen der Hightech-Strategie der Bundesregierung

„Rettungsschere“: Im Automobilbau werden zunehmend höchstfeste Stähle eingesetzt, um das Gewicht von Bauteilen zu reduzieren und den Insassenschutz zu optimieren. Hieraus resultiert jedoch ein schwerwiegendes Problem für Rettungskräfte. Für den Einsatz bei Verkehrsunfällen entwickelt das Projekt eine neue hydraulische Rettungsschere, die auf die hohen Schnittkräfte und den hohen Verschleiß ausgelegt ist. Förderinstitution: BMWi

„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 Cooperation - ICT

Messen, Seminare, Tagungen

„CeBIT 2012 – German and Brazilian Scientists meet at CeBIT 2012 – Workshop Information Systems in Disaster Management“, Hannover, 07. März 2012

„9th International conference on Information Systems for Crisis Management and Emergency Response (ISCRAM) – Track Human Experiences in the Design of Crisis Response and Management Services and Systems“, Vancouver (Kanada), 22.-25. April 2012

„60. Jahresfachtagung der Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e. V.“, Köln, 21.-23. Mai 2012

„Forschungssymposium der Polizei an der Deutschen Hochschule der Polizei“, Münster, 19.-20. Juni 2012

„Forum Technologiegestützte (Aus)Bildung – 9. Fernausbildungskongress der Bundeswehr“, Hamburg, 4.-6. September 2012

„International conference ‚Science and innovation in fire and civil protection““, Warschau (Polen), 20.-21. September 2012

„GESA-Konferenz Civil Alert in Europe 2020: an Outlook“, Essen, 24. September 2012

„8. Fachtagung Sicherheit in Tunnelanlagen“, 26.-27. September, 2012

„The fire education – yesterday, today, tomorrow“, Krakau (Polen), 25.-26. Oktober 2012

„BMBF Workshops zur Stärkung der Zusammenarbeit zwischen nationaler und europäischer Sicherheitsforschung“, Brüssel, 26.-27. November 2012

Wissenschaftliche Kooperationen

Im Rahmen der nationalen und internationalen Forschungsprojekte sowie der Organisation von Workshops auf wissenschaftlichen Konferenzen bestehen zahlreiche Kooperationen mit Partnern aus der Industrie, der Forschung sowie Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben

Lehrstuhl für Thermo-Mechanik

Preise, Auszeichnungen

“Germany at its best” für den Lehrstuhl C.I.K der Universität Paderborn. Der Lehrstuhl C.I.K. wurde für seine „Entwicklung revolutionärer IT-Systeme für die zivile Sicherheit“ vom Minister für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk des Landes Nordrhein-Westfalen als Institution ausgezeichnet, die die Leistungsfähigkeit des Landes deutschland-, europa- oder weltweit zeigt. November 2012, Düsseldorf, Deutschland

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

Widany, K.-U.; Mahnken, R.: “Adaptivity for parameter identification of incompressible hyperelastic materials using stabilized tetrahedral elements”. Comput. Methods Appl. Mech. Engrg. 245–246 (2012) 117–131, doi:10.1016/j.cma.2012.06.017

Nörenberg, N.; Mahnken, R.: “A stochastic model for parameter identification of adhesive materials”. Archive of Applied Mechanics, 1-12 (2012), doi: 10.1007/s00419-012-0684-7

Mahnken, R.; Wolff, M.; Schneidt, A.; Böhm, M.: “Multi-phase transformations at large strains – Thermodynamic framework and simulation”. International Journal of Plasticity 39 (2012) 1–26, doi: 10.1016/j.ijplas.2012.05.009

Sauerland, K.-H.; Mahnken, R.: “Two Scale FE Simulation of Coated Forming Tools under Thermo-Mechanical Loading”. Technische Mechanik, vol. 32, 84-101, 2012

Caylak, I.; Mahnken, R.: “Stabilization of mixed tetrahedral elements at large deformations”. International Journal for Numerical Methods in Engineering 90, S. 218–242, 2012

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

Nicht referierte Publikationen

Mahnken, R.: „Lehrbuch der Technischen Mechanik, Statik“. 2012, 460 Seiten, Springer, Berlin, ISBN 978-3-642-21711-1

Mahnken, R.: „Lehrbuch der Technischen Mechanik, Dynamik“. 2. Überarbeitete Auflage 2012, 454 Seiten, Springer, Berlin, ISBN 978-3-642-19838-0

Caylak, I.; Mahnken, R.; Widany, K.-U.: “Stabilized mixed triangular finite elements at large deformations using area bubble functions“. PAMM, Vol. 11, 201-202, 2011, DOI 10.1002/pamm.201110092

Caylak, I.; Mahnken, R.: “Modeling of induced anisotropy at large deformations for polymers”. PAMM Vol. 12, Issue 1, pages 319–320, DOI: 10.1002/pamm.201210149

Sauerland, K.-H.; Mahnken, R.: “Meso-Macro Modelling of Coated Forming Tools under Thermal Schock Conditions”, PAMM, vol. 11, 551-552, 2011, doi: 10.1002/pamm.201110265

Widany, K.-U.; Mahnken, R.: “An error indicator for parameter identification with stabilized mixed tetrahedrals“. PAMM, Vol. 11, 299-300, 2011, DOI 10.1002/pamm.201110141

Widany, K.-U.; Mahnken, R.: “Adaptive FEM with Stabilized Elements for Parameter Identification of Incompressible Hyperelastic Materials“. PAMM, Vol. 12, 213-214, 2012, DOI 10.1002/pamm.201210097

Uhlmann, E.; Mahnken, R.; Ivanov, I.M.; Cheng, C.: “FEM Modelling of hard Turning with Consideration of Phase Transformations“. 1st International Conference on Thermo-Mechanically Graded Materials, ISBN 978-3-942267-58-8/ Transregio 30, 2012

Mahnken, R.; Wolff, M.; Schneidt, A.: “Macro modelling for multi-phase transformations at large strains”. Proceedings of European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering (ECCOMAS 2012), Wien, Österreich, 10.-14. September 2012

Nörenberg, N.; Mahnken, R.: “Parameter identification of adhesive materials using a stochastic model with application to a T-joint“. Proceedings of the 1st International Conference on Thermo-Mechanically Graded Materials, Kassel, Deutschland, 29. – 30. Oktober 2012

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 TRR3o „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 Spannungs- und Dehnungszustände auf Basis eines Fehlerquadrat-Funktional, 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 148o „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*2

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

„Stochastische Simulation zweidimensionaler Probleme für Elastomere mit Anwendungen auf die Parameteridentifikation und das direkte Problem“, Förderinstitution: Deutsche Forschungsgemeinschaft DFG, Zeichen MA1 979/16*1

Messen, Seminare, Tagungen

83rd Annual Scientific Conference GAMM, Darmstadt, Germany, 26.-30. März 2012

5. Sitzung des Projektbegleitenden Ausschusses „Robustheit und Zuverlässigkeit der Berechnungsmethoden von Klebverbindungen mit hochfesten Stahlblechen un-

ter Crash-Bedingungen“, Freiburg, 26. April 2012

6th European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering, Wien, 10.-14. September 2012

6. Sitzung des Projektbegleitenden Ausschusses „Robustheit und Zuverlässigkeit der Berechnungsmethoden von Klebverbindungen mit hochfesten Stahlblechen unter Crash-Bedingungen“, Paderborn, 25. September 2012

1st International Conference on Thermo-Mechanically Graded Materials, Kassel, 29.-30. Oktober 2012

25th International Workshop Research in Mechanics of Composites, Bad Herrenalb, 6.-7. Dezember 2012

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

Vorsitzender des Promotionsausschusses, Fakultät für Maschinenbau

Publikationen

Prof. Dr.-Ing. Hans Jürgen Maier

Referierte Publikationen

Güzel, A.; Jäger, A.; Parvizian, F.; Lambers, H.-G.; Tekkaya, A.E.; Svendsen, B.; Maier, H.J.: “A New Method for Determining Dynamic Grain Structure Evolution During Hot Aluminum Extrusion”. J. Mater. Process. Techn., 212, pp. 323-330, 2012

Rubitschek, F.; Niendorf, T.; Karaman, I.; Maier, H.J.: “Corrosion Fatigue Behavior of a Biocompatible Ultrafine-grained Niobium Alloy in Simulated Body Fluid”. J. Mech. Behavior of Biomed. Mater., 5, pp. 181-192, 2012

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, 37, pp. 134-145, 2012

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., 103, pp. 12-16. 2012

Rubitschek, F.; Niendorf, T.; Karaman, I.; Maier, H.J.: “Microstructural Stability of Ultrafine-grained Niobium-zirconium Alloy at Elevated Temperatures”. J. Alloys and Compounds, 517, pp. 61-68, 2012

Böhner, A.; Niendorf, T.; Amberger, D.; Höppel, H.W.; Göken, M.; Maier, H.J.: “Martensitic Transformation in Ultra-ne-grained Stainless Steel AISI 304L Under Monotonic and Cyclic Loading”. Metals, 2, pp. 56-64, 2012

Holzweissig, M.J.; Canadinc, D.; Maier, H.J.: “In-situ Characterization of Transformation Plasticity During an Isothermal Austenite-to-Bainite Phase Transformation”. Mater. Characterization, 65, pp. 100-108, 2012

Toker, S.M.; Rubitschek, F.; Niendorf, T.; Canadinc, D.; Maier, H.J.: “Anisotropy of Ultrafine-grained Alloys Under Impact Loading - The Case of Biomedical Niobium-Zirconium”. Scripta Mater., 66, pp. 435-438, 2012

Lambers, H.-G.; Rüsing, C.J.; Niendorf, T.; Geissler, D.; Freudenberger, J.; Maier, H.J.: “On the Low-cycle Fatigue Response of Pre-strained Austenitic Fe61Mn24Ni6;5Cr8;5 Alloy Showing TWIP Effect”. Int. J. Fatigue, 40, 51-60, 2012

Lambers, H.-G.; Canadinc, D.; Maier, H.J.:“Evolution of

Transformation Plasticity in Austenite-to-Bainite Phase Transformation: A Multi Parameter Problem“. Mater. Sci. Eng. A, 541, pp. 73.80, 2012

Zhu, R.; Li, S.; Karaman, I.; Arroyave, R.; Niendorf, T.; Maier; H.J.: “Multi-phase Microstructure Design of a Low-alloy TRIP-assisted Steel Through a Combined Computational and Experimental Methodology”. Acta Mater., 60, pp. 3022-3033, 2012

Purcek, G.; Saray, O.; Karaman, I.; Maier, H.J.: “High Strength and High Ductility of Ultrafine-Grained, Interstitial-Free Steel Produced by ECAE and Annealing”. Metall. Mater. Trans. A, 43A, pp. 1884-1894, 2012

Holzweissig, M.J.; Canadinc, D.; Maier, H.J.: “In-situ Characterization of Backstress Effects on the Austenite-to-Bainite Phase Transformation”. Scripta Mater., 67, pp. 368-371, 2012

Ezaz, T.; Sehitoglu, H.; Abuzaid, W.; Maier, H.J.:“Higher Order Twin Modes in Martensitic NiTi - The (2o) Case“. Mater. Sci. Eng. A, 558, 2012, pp. 422-430.

Pataky, G.J.; Sangid, M.D.; Sehitoglu, H.; Hamilton, R.F.; Maier, H.J.; Sofronis, P.: “Full Field Measurements of Anisotropic Stress Intensity Factor Ranges in Fatigue”. Eng. Fracture Mech., 94, pp. 13-28, 2012

Saray, O.; Purcek, G.; Karaman, I.; Maier, H.J.: “Impact Toughness of Ultra-ne Grained Interstitial-free Steels”. Metall. Mater. Trans. A, 43A, pp. 4320-4330, 2012

Niendorf, T.; Rüsing, C.J.; Frehn, A.; Chumlyakov, Y.I.; Maier, H.J.: “Deformation Mechanisms in High-Manganese Steels Showing Twinning-induced Plasticity: Fine-grained Material and Single Crystals at Ambient and Cryogenic Temperatures”. Scripta Mater., 67, pp. 875-878, 2012

Sehitoglu, H.; Wang, J.; Maier, H.J.: “Transformation and Slip Behavior of Ni2FeGa”. Int. J. Plasticity, 39, pp. 61-74, 2012

Niendorf, T.; Klimala, P.; Maier, H.J.; Frehn, A.: “The Role of Notches on Fatigue Life of TWIP Steel in the HCF Regime” Proc. Thermec 2011, Mater. Sci. Forum, 706-709, pp. 2205-2210, 2012

Schmidt, H.C.; Damerow, U.; Lauter, C.; Gorny, B.; Hankeln, F.; Homberg, W.; Troester, T.; Maier, H.J.; Mahnken, R.: “Manufacturing Processes for Combined Forming of Multi-material Structures Consisting of Sheet Metal and Local CFRP Reinforcements”.Key Eng. Mater., 504-506, pp. 295-300, 2012

Nicht referierte Publikationen

Brenne, F.; Niendorf, T.; Maier, H.J.: “Optimization of Lattice Structures manufactured by Selective Laser Melting”. Proc. 1st Int. Conf. of the Int. J. of Structural Integrity, Porto, pp. 40-50, 2012

Promotionen und Habilitationen

Rubitschek, F.: „Biokompatible ultrafeinkörnige Niob-Zirkonium Legierungen – Integrität unter mechanischer und korrosiver Beanspruchung“. 2012

Tschumak, S.: „Experimentelle Untersuchungen des beanspruchungsabhängigen Umwandlungsverhaltens und der Umwandlungsplastizität des Stahls 51CrV4 in Anlehnung an einen thermo-mechanisch gekoppelten Umformprozess“. 2012

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 Potential 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 anhand einer TiAl6V4- und einer Nickelbasislegierung. Ausgehend von den Erkenntnissen werden der geometrische und mikrostrukturelle Aufbau der Gitterstrukturen hinsichtlich verschiedener Lastverhältnisse optimiert. Förderinstitution: Firmenkonortium des DMRC / NRW

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

„Funktionelle Ermüdung von Fe-Basis Formgedächtnislegierungen”: Eine neue Generation von kostengünstigen Fe-Basis Formgedächtnislegierungen (FeCoNiAlTa) stellen eine vielversprechende Alternative zu konventionellen Formgedächtnislegierungen im Bereich der Sensor- und Aktortechnik dar. Sie zeigen im Vergleich zu bereits bekannten Fe-Basis Formgedächtnislegierungen enorm 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

„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 Kraftstoffver-

brauchs und damit der CO2-Emissionen von Automobilen zur Folge hat. Förderinstitution: NRW-Bank

„Hochtemperatur-Formgedächtnislegierungen - Von den Grundlagen zur Anwendung“: Hochtemperatur-Formgedächtnislegierungen (HT-FGL), die auch bei Temperaturen bis zu 500 °C einsetzbar sind und dabei sehr gute Formgedächtniseigenschaften aufweisen, sind für viele Industrien wie der Automobilindustrie sowie der Luft- und Raumfahrt von großem Interesse. Zurzeit sind HT-FGL aber noch nicht kommerziell genutzt, da die bei höheren Temperaturen auftretenden Effekte wie Diffusion und die Bildung von Fremdphasen eine vollständig reversible Rückumwandlung verhindern können. Ziel der Forschergruppe „Hochtemperatur-Formgedächtnislegierungen“ ist es, neue umfassend charakterisierte HT-FGL sowie entsprechende Modelle zum Werkstoffverhalten bereitzustellen Förderinstitution: DFG - Deutsche Forschungsgemeinschaft

„Hochtemperaturermüdungsverhalten von konventionellen sowie im Laserschmelzverfahren hergestellten, beschichteten, heißisostatisch gepressten Nickelbasis-Hochtemperaturlegierungen“ (in Kooperation mit Prof. Dr. Tillmann, TU Dortmund): Bei der Herstellung und Verarbeitung von Bauteilen aus Nickelbasislegierungen werden neben konventionellen schmelzmetallurgischen Techniken zunehmend neuartige Methoden wie das selektive Laserschmelzen (engl.: selective laser melting, SLM) angewendet. Diese ermöglichen es, Komponenten mit Geometrien zu fertigen, die mit konventionellen Verfahren nicht realisierbar sind. Das Ziel dieses Forschungsprojektes ist es, die Hochtemperaturermüdungseigenschaften von mittels SLM hergestellten Inconel 718 Legierungen, durch neuartige PVD-Beschichtungen kombiniert mit heißisostatischem Pressen, zu verbessern. Dazu wird neben einer eingehenden Oberflächencharakterisierung mittels Computertomographie auch das Volumen untersucht. Förderinstitution: DFG - Deutsche Forschungsgemeinschaft

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. I. Karaman, Texas A&M University, USA
Prof. Dr. W. Schmahl, Ludwig Maximilian Universität München
Prof. Dr. H. Sehitoglu, University of Illinois, USA
Prof. Dr. W. Tillmann, TU Dortmund
WAW – Wissenschaftlicher Arbeitskreis e.V. der Universitätsprofessoren der Werkstofftechnik

Preise, Auszeichnungen

„Best Young Scientist Award”: Felix Rubitschek
Herr Rubitschek wurde im Rahmen des „Acta Materialia Gold Medal Symposiums“ der internationalen Konferenz „EMRS Fall Meeting“ für den besten Vortrag eines Nachwuchswissenschaftlers ausgezeichnet. Der ausgezeichnete Vortrag von Herrn Rubitschek befasste sich mit der Thematik „Fatigue and Corrosion Properties of Biocompatible Ultrafine-Grained NbZr Alloy in Simulated Body Fluid“. 17.-21.9., Warschau, Polen

Prof. Dr.-Ing. Elmar Moritzer

Referierte Publikationen

Moritzer, E.; Plugge, T.; Schäfers, M.: “Two-Stage-GIT-Blow – Herstellungsverfahren für komplexe und multifunktionale Spritzgießbauteile“. Zeitschrift Kunststofftechnik (WAK), S. 23-52, München, Carl Hanser Verlag, 2012

Moritzer, E.; Plugge, T.; Seidel, S.: “Contribution to the development of a variothermal process control for the Two-Stage GITBlow process based on the Finite Element Method“. Antec 2012, Orlando, USA, 2012

Lebenslauf

Moritzer, E.; Albring, E.; Budde, C.: “Fiber length reduction and homogeneity of injection-molded short fiber reinforced theroplastics with special regard to the influence of a static mixing nozzle”. Antec 2012, Orlando, USA, 2012

Moritzer, E.; Plugge, T.; Lessmann, J.-S.: “Description by dimensional analysis of the wall thickness distribution in the two-stage GITBlow process“. Antec 2012, Orlando, USA, 2012

Moritzer, E.; Albring, E., Kleeschulte, R.: “Inline-Compounding of fiber reinforced thermoplastics on an injection molding machine”. Proceedings of the Polymer Processing Society 28th Annual Meeting, Pattaya, Thailand, 2012
Moritzer, E.; Leister, C.; Weddige, R.: “Temperature-dependent lap shear strength of adhesively bonded high-temperature resistant thermoplastics”. Welding in the World, 56, S. 62-68, 2012

Moritzer, E.: „Kunststoffgerechtes Konstruieren von Spritzgieß-Bauteilen“. Handbuch Konstruktion, Kapitel 2, Carl Hanser Verlag, 2012

Nicht referierte Publikationen

Moritzer, E.; Albring, E.; Krugmann, J.: „Entwicklung einer neuartigen mechanischen Befestigungslösung mit gleichmäßig krafteinleitendem Hinterschnitt“. Gemeinsame Forschung in der Mechanischen Fügetechnik, S. 115-118, Hannover, FOSTA Forschungsvereinigung Stahlanwendung e.V. - EFB Europäische Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung e.V. - Forschungsvereinigung Schweißen und verwandte Verfahren e.V. des DVS, 2012

Moritzer, E; Friedrich, N.; Berger, J.: „Laserdurchstrahlen von opaken Kunststoffen“. Adhäsion 11/2012, S. 41-45, 2012

Moritzer, E; Zavoral, S.; Kleeschulte, R.: „Oberflächendefekte an Spritzgießbauteilen eliminieren“. http://plasticker.de/news/showartikel.php?id=124&begriff=&backto=/news/fachartikel.php, 2012

Moritzer, E.; Krugmann, J.: „Gute Form gibt klare Kanten“. Plastverarbeiter S. 162-163, Paderborn, 2012

Moritzer, E.; Plugge, T.; Seidel, S.: „Weiterentwicklung des Spritzgießsonderverfahrens GITBlow - Integration variothermer Prozessführung“. VDI-Wissensforum: “Spritzgießen 2012“, Baden Baden, 2012

Moritzer, E.; Budde, Leister, C.: “The aging process of atmospheric-pressure plasma-treated thermoplastics – characterization of surface properties”. IIW, 2012

Moritzer, E.; Budde, C.; Bause, F.; Henning, B.: „Korrelation hochfrequenter und quasistatischer Charakterisierung verschiedener Alterungsstadien von Polyamid 6“. DAGA, Darmstadt, 2012

Moritzer, E.; Kleeschulte, R.: „Platzwechsel in der Kontaktschicht“. Kunststoffe, Februar 2012, S. 34-38, Carl Hanser Verlag, München, 2012

Moritzer, E.; Albring, E.; Kleeschulte, R.: „Compoundieren - einfach und direkt“. Kunststoffe, November 2012, S. 54-57, Carl Hanser Verlag, München, 2012

Moritzer, E.; Leister, C.: „Alterung von Kunststoffoberflächen nach der Behandlung mit Atmosphärendruck-Plasma“. 12. Workshop des ak-adp „Oberflächenfunktionalisierung im Leichtbau“, März 2012, Chemnitz, 2012

Promotionen

Kaiser, E.: „„Scale-Up“ Methoden zur Prozessführung von 2K Spritzgussbauteilen im Hinblick auf Ihre Verbundhaftung“, 2012

Aktuelle Forschungsprojekte

„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

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

„Verfahrensentwicklung zur Integration einer Oberflächenbehandlung mittels Plasmatechnologie in den Spritzgießprozess“. Förderinstitution: CheK.NRW
„Innovative Fahrwerkskomponenten in Hybridabauweise“. Förderinstitution: Automotive+Produktion.NRW

Messen, Tagungen, Seminare

5. Jahrestagung „Kunststoffe in OWL“ MARTa, 24. September 2012, Herford

26. Internationales Kunststofftechnisches Kolloquium, 7.-8. März 2012, Aachen

Arbeitskreis Atmosphärendruck-Plasma, 16.-17. Oktober 2012, Bochum
Arbeitskreis „Hybride Werkstoffe und Strukturen“, 12. September 2012, DLR Köln

Kolloquium Gemeinsame Forschung in Klebtechnik bei DECHEMA, 28.-29. Februar 2012, Frankfurt

DVS FA11, 30. Oktober 2012, Düsseldorf

DVS-Sitzung der AG W 4.11 „Mechanisches Fügen von Kunststoffen“, Oechsler AG, 08. Februar 2012, Ansbach
DVS-Sitzung der AG W 4.11 „Mechanisches Fügen von Kunststoffen“, Schaeffer Technologies AG, 18. September 2012, Herzogenaurach

Internationaler Kongress Kunststoffe im Automobil, 21.-22. März 2012, Mannheim

Workshop Epoxidharz-Klebstoffchemie, 27. Februar 2012, Frankfurt

Wissenschaftliche Kooperationen
Süddeutsches Kunststoff-Zentrum (SKZ), Würzburg

Center for Plastic Science and Engineering e.V.

Preise, Auszeichnungen

„WAK-Preis“ an Christopher Budde: Christopher Budde erhielt den WAK-Preis für herausragende Leistungen auf dem Gebiet „neue Verfahren und Techniken bei der Verarbeitung von Kunststoffen“. 11. Oktober 2012, Erlangen, Deutschland

REHAU Preis Technik an Stefan Seidel: Stefan Seidel erhielt den REHAU Preis Technik (3.Platz) für herausragende Leistungen auf dem Gebiet “Verarbeitungsprozesse der Kunststofftechnologie”. 05. Dezember 2012, Rehau, Deutschland

Funktionen

Mitglied der SPE (Society of Plastic Engineers); Mitglied des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Kunststofftechnik; Mitglied der Strategie- und Studienkommission (SSK) im Fakultätentag für Maschinenbau und Verfahrenstechnik (FTMV); Stellvertretender Vorsitzender im Verein Kunststoffe in OWL e.V.

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

Referierte Publikationen

Richard, H.A.; Schramm, B.: “Influence of a functional gradation on crack propagation in real structures“. In: Proceedings of the 19th European Conference on Fracture (ECF19), Kazan, Russland, 2012

Richard, H.A.; Schramm, B.; Schirmeisen, N.-H.: “Cracks on Mixed Mode loading - Theories, Experiments, Simulations“. In: Proceedings of the International Conference on Fatigue Damage of Structural Materials IX, Hyannis, USA, 2012

Richard, H.A.; Schirmeisen, N.-H.; Eberlein, A.: “Experimental investigations on mixed-mode-loaded cracks“. In: Proceedings of the 4th International Conference on Crack Paths, Gaeta, Italien, 2012

Kloster, V.; Richard, H.A.; Kullmer, G.: „Experimentelle Untersuchungen des Mittelspannungseinflusses auf die Ermüdungsrisssausbreitung“. In: DVM-Bericht 244, Bruchmechanische Werkstoff- und Bauteilbewertung: Beanspruchungsanalyse, Prüfmethoden und Anwendungen, Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung e.V., Berlin, 2012, S. 121-130

Kloster, V.; Richard, H.A.; Kullmer, G.: “Experimental Characterization of the Threshold- and Fatigue Crack Growth Behaviour Regarding Negative Stress Ratios“. In: Proceedings of European Conference on Fracture (ECF19), Kazan, Russland, 2012

Riemer, A.; Leuders, S.; Tröster, T.; Richard, H.A.: „Untersuchung zyklisch belasteter SLM-Bauteile aus der Titan-Aluminium-Legierung TiAl6V4“. In: DVM-Bericht 139, Werkstoffe und Fügeverfahren - Neue Herausforderungen für die Betriebsfestigkeit, Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung e.V., Berlin, 2012, S. 293-306

Schramm, B.; Richard, H.A.: „Einfluss einer funktionalen Gradierung auf die Rissausbreitung“. In: DVM-Bericht 244, Bruchmechanische Werkstoff- und Bauteilbewertung: Beanspruchungsanalyse, Prüfmethoden und Anwendungen, Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung e.V., Berlin, 2012, S. 201-210

Schramm, B.; Richard, H.A.; Steigemann, M.; Specovius-Neugebauer, M.: “Influence of a fracture mechanical gradation on crack propagation“. In: Proceedings of the 1st International Conference on Thermo-Mechanically Graded Materials, Verlag Wissenschaftliche Scripten, Auerbach, 2012, S.169-174

Specovius-Neugebauer, M.; Steigemann, M.; Nazarov, S.A.; Richard, H.A.: „Das Energie-Kriterium - neue Entwicklungen zu einer alten Idee.“ In: DVM-Bericht 244, Bruchmechanische Werkstoff- und Bauteilbewertung: Beanspruchungsanalyse, Prüfmethoden und Anwendungen, Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung e.V., Berlin, 2012, S. 1-10

Specovius-Neugebauer, M.; Steigemann, M.; Nazarov, S.A.; Richard, H.A.: “Crack paths near the interface between anisotropic solids“. In: Proceedings of the 4th International Conference on Crack Paths, Gaeta, Italien, 2012

Steigemann, M.; Schramm, B.; Specovius-Neugebauer, M.; Richard, H.A.: “On the calculation of crack paths in 3-dimensional anisotropic solids“. In: Proceedings of the 4th International Conference on Crack Paths, Gaeta, Italien, 2012
Thöne, M.; Leuders, S.; Riemer, A.; Tröster, T.; Richard, H.A.: “Influence of heat-treatment on Selective Laser Melting products – e.g. Ti6Al4V“. In: Proceedings of the 23th Annual International Solid Freeform Fabrication Symposium, Austin, Texas, USA, 2012

Nicht referierte Publikationen

Riemer, A.: „Festigkeitsrelevante und bruchmechanische Charakterisierung zyklisch belasteter SLM-Bauteile“. Vortrag, 6. Merseburger RP-Forum, Merseburg, 2012

Schramm, B.: „Wie wachsen Risse in gradierten Materialien?“. Vortragsreihe des SFB TRR 30: „Lectures in Continuum Mechanics“, Universität Kassel, 2012

Promotionen

Kloster, V.: „Charakterisierung und Validierung des Ermüdungsrisssverhaltens bei überwiegend negativen R-Verhältnissen im Hinblick auf eine sichere Bauteilauslegung“. 2012

Schirmeisen, N.-H.: „Risswachstum unter 3D-Mixed-Mode-Beanspruchung“. 2012

Aktuelle Forschungsprojekte

SFB TR/TRR30: „Prozessintegrierte Herstellung funktional gradiierter 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 bestmöglischer 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 Charakterisierung von Rohrwerkstoffen werden zweckmäßige Proben entwickelt und Ermüdungsversuche durchgeführt. 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

„Risswachstum in Radsatzwellen von ICE-Zügen“: Mittels experimenteller und numerischer Untersuchungen werden Inspektionsintervalle bestimmt. 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 und deren Ergebnisse mit Hypothesen verglichen werden. Auftraggeber: diverse

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

„Untersuchungen des Ermüdungsrissswachstums bei Wälzkontakten“: Spannungintensitätsfaktoren werden

bestimmt und bruchmechanische Kennwerte experimentell ermittelt. 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“, Darmstadt, 14.-15. Februar 2012

Vortragsreihe des SFB TRR 30: „Lectures in Continuum Mechanics“, Universität Kassel, 11. Juni 2012

19th European Conference on Fracture (ECF19), Kazan, Russland, 26.-31. August 2012

6. Merseburger Rapid Prototyping-Forum, Merseburg, 13. September 2012

International Conference on Fatigue Damage of Structural Materials IX, Hyannis, USA, 16.-21. September 2012

4th International Conference on Crack Paths, Gaeta, Italien, 19.-21. September 2012

DVM – Deutscher Verband für Materialforschung und -prüfung e.V., Arbeitskreis Betriebsfestigkeit „Werkstoffe und Fügeverfahren - Neue Herausforderungen für die Betriebsfestigkeit“, Paderborn, 10.-11. Oktober 2012

1st International Conference on Thermo-Mechanically Graded Materials, Kassel, 29.-30. Oktober 2012

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

Preise, Auszeichnungen

„Igel 2012“ an Prof. Dr.-Ing. G. Kullmer: Gunter Kullmer wurde für die hervorragende Lehre und die qualifizierte Studienberatung von der Fachschaft Maschinenbau ausgezeichnet. 05. Juli 2012, Paderborn

„DVM-Juniorpreis 2012“ an Dipl.-Ing. B. Schramm: Britta Schramm erhielt für ihren ausgezeichneten Vortrag mit dem Thema „Einfluss einer funktionalen Gradierung auf die Rissausbreitung“ anlässlich der Tagung des Arbeitskreises Bruchvorgänge den DVM-Juniorpreis. 15. Februar 2012, Darmstadt

Funktionen

Mitglied im Vorstand 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

Prof. Dr.-Ing. Hans-Joachim Schmid

Referierte Publikationen

Rüsenberg, S.; Schmid, H.-J.: “Controlling the Quality of Laser Sintered Parts along the Process Chain“. Proceedings International SFF Symposium 2012 – An Additive Manufacturing Conference, Austin, TX, USA, 6. – 8. August 2012

Nichtreferierte Publikationen

Noeke, J.: Durchführung eines Unternehmensplanspiel „Einführung eines Umweltmanagementsystems in einem Betrieb der Möbelindustrie“ mit Studierenden des Maschinenbaus / Wirtschaftsingenieurwesens im Rahmen des Kurses ´Grundlagen des fertigungsintegrierten Umweltschutzes`, Paderborn, Deutschland, 28. Januar 2012

Schiller S.; Schmid, H.-J.: „Feinstaubabscheidung aus Kleinf Feuerungsanlagen zur Einhaltung von extrem niedrigen Emissionswerten mit einem Schlauchfilter“, Fachausschuss Gasreinigung, Frankfurt am Main, Deutschland, 15. – 16. Februar 2012

Schiller, S.; Schmid, H.-J.: „Feinstaubabscheidung aus Kleinf Feuerungsanlagen zur Einhaltung von extrem niedrigen Emissionswerten mit einem Schlauchfilter“, Fachgespräch „Partikelabscheider in häuslichen Feuerungsanlagen“, Leipzig, Deutschland, 08. März 2012

Jesinghausen S., Schmid, H.-J.: „Untersuchung zur Korrelation des Zeta Potentials und der rheologischen Eigenschaften einer Suspension mittels FT-Rheologie“, Processnet Fachausschuss Rheologie, Hohenheim, Deutschland, 19. – 21. März 2012

Schiller S.; Schmid, H.-J.: “Development of a baghouse filter for domestic wood-fired heaters”, World Filtration Congress 11, Graz, Österreich, 16. – 20. April 2012

Noeke, J.: „Bericht des Koordinators Maschinenbau; Vortrag, 8. Sitzung des Kuratoriums der Chinesisch-Deutschen Technischen Fakultät (CDTF)“, Qingdao, China, 08. Mai 2012

Noeke, J.: „Bericht aus der Bearbeitungspraxis von TEM-PUS-Projekte mit russischen Partnern; Tag des akademischen Austausches anl. der Deutsch-Russischen Woche an der Universität Paderborn“, Paderborn, Deutschland 08. Mai 2012

„Forschung und Unterricht in Universität-Paderborn bei den Lehrstuhl für Partikelverfahrenstechnik“, Universität-Miskolc Fakultät für Technische Geowissenschaft, Miskolc, Ungarn, 24. Mai 2012.

Rüsenberg, S.; Schmid, L.; Hosse, H.; Schmid, H.-J.: “Mechanical Properties as a result of multitude of parameters”, European Forum on RP, Paris, Frankreich, 12. Juni – 14. Juni 2012

Schiller S., Schmid, H.-J.: „Feinstaubabscheidung aus Kleinf Feuerungsanlagen und Einhaltung von extrem niedrigen Emissionswerten mit einem Schlauchfilter“, VDI Fachtagung „Emissionsminderung 2012“, Nürnberg, Deutschland, 20. Juni 2012

Grimm, P.; Schmid, H.-J.: „Prozessentwicklung eines Flüssig-Flüssig Phasentransfers kolloidaler Partikel zur Herstellung hochwertiger Organosole „, Jahrestreffen des SPP 1273 Kolloidverfahrenstechnik, Karlsruhe, 28.-29. Juni 2012

Pieper, S.; Schmid, H.-J.: ”Relationship between Apparent Wall Slip and the Pressure Gradient along a Slit Die“, XVlth International Congress on Rheology ICR2012, Lissabon, Portugal, 05.-10. August 2012

Jesinghausen, S.; Schmid, H.-J.: “Optical measurement of rheological properties of suspensions in a semitransparent slit die“, XVlth International Congress on Rheology ICR2012, Lissabon, Portugal, 05.-10. August 2012

1.000-Nanometer große Nanopartikel

Dörmann, M.; Schmid, H.-J.: “Influence of relative humidity on bulk flow properties of nanoparticles”. 7th International Conference for Conveying and Handling of Particulate Solids, Friedrichshafen 2012, 10. - 13. September 2012

Knobel, L.; Schmid, H.-J.: ”Influence on the bipolar stationary charge distribution“, European Aerosol Conference, Spanien, Granada, September 2012

1.000-Nanometer große Nanopartikel

Knobel, L., Schmid, H.-J.: „Structured chain-like aggregates by coagulation of bipolar charged particles“, European Aerosol Conference, Spanien, Granada, September 2012

Schiller S.; Schmid, H.-J.: “Development of a baghouse filter for domestic wood-fired heaters”, Proceeding zum World Filtration Congress 11, Graz, 2012

Schiller S.; Schmid, H.-J.: „Höchst effiziente Feinstaubabscheidung aus Kleinf Feuerungsanlagen und dauerhafte Einhaltung von extrem niedrigen Emissionswerten mit einem Schlauchfilter“, VDI-Berichte 2165, S. 241-244, VDI Verlag GmbH, Düsseldorf, 2012

Rüsenberg, S.; „Qualifizierung einer Prozesskette zum Laser Sintern von Polymeren“, 17. Tagung Rapid Prototyping, Lemgo, Deutschland, 16. November 2012

Noeke, J.: „Bericht aus der Bearbeitungspraxis von TEM-PUS-Projekte mit russischen Partnern; Tag des akademischen Austausches anl. der Deutsch-Russischen Woche an der Universität Paderborn,“ o8. Mai 2012.

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 mittels neuer Methoden im Bereich großer, oszillatorischer Scherung (Large Amplitude Oscillatory Shear: LAOS)“ In diesem Projekt sollen die rheologischen Informationen aus konventionellen Untersuchungsmethoden mit Hilfe der LAOS-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.

„Untersuchungen zum Verständnis und der Beeinflussung von Partikel-Partikel Wechselwirkungen sowie entsprechender Fließeigenschaften von Nanopartikeln unter kontrollierter Flüssigkeitsbrückenbildung“: Im Rahmen dieses Projektes soll der Einfluss von Flüssigkeitsbrücken auf die Wechselwirkungen zwischen Nanopartikeln und deren Fließeigenschaften untersucht werden. Außerdem wird der Einfluss der Flüssigkeitsbrücken durch Änderung der Oberflächenchemie beeinflusst. Weiterhin werden numerische Simulationen über die Form von Flüssigkeitsbrücken und deren resultierende Kraft erstellt. Förderinstitution: Deutsche Forschungsgemeinschaft.

„Nanocomposit auf Polymerbasis“: Das Prozessieren eines Polymers mit Carbon Nanotubes ermöglicht die Herstellung eines elektr. leitfähigen Composites unter

Beibehaltung der opt. Transparenz. Durch systematische Untersuchungen der Prozess-Struktur-Eigenschaftsfunktionen werden eine verbesserte Prozesskontrolle und optimierte Materialeigenschaften angestrebt, um den Weg zu technischen Anwendungen zu ebnen. Die Etablierung unkonventioneller Methoden zur Strukturcharakterisierung stellt einen Schwerpunkt dar.

„Strukturierte kettenförmige Agglomerate mittels Koagulation von geladenen Aerosolpartikeln“: Die Kettenstruktur der Nanopartikel-Aggregate soll Partikeln mit zwei verschiedenen Materialien alternierend aneinanderreihen. Dafür sollen zwei Aerosolströme unipolar, jeweils in unterschiedlichen Polaritäten, mittels Korona aufgeladen werden und anschließend zum Zweck der Koagulation gemischt werden. Um die Kettenstruktur zu realisieren muss gewährleistet werden, dass der Koagulationsprozess schneller als der Neutralisationsprozess mittels Rekombination am Kontaktpunkt abläuft. Daher sind die Materialien dielektrisch. Anwendung könnte ein lamellar strukturierter Kunststoff mit neuartigen Eigenschaften sein.

„Numerische Untersuchung der Aerosolbildung aus einem binären Dampfgemisch“: Der Schwerpunkt dieser Forschung liegt auf der numerischen und experimentellen Untersuchung der Aerosolbildung aus einem binären Dampfgemisch, z.B. von Wasser und Glycerin, die sich in die teilweise parallel ablaufenden Schritte gliedert: homogene Keimbildung, Wachstum durch Kondensation auf Tröpfchenoberfläche und Koagulation. Die Simulation wird mit einem kommerziellen Populationsbilanzlöser Parsival und auch mit Monte Carlo Methode durchgeführt. Die Messung der Partikelgröße wurde durch Lichtstreuung mittels Goniometer durchgeführt. Das Wechselspiel dieser Mechanismen führt zu einer charakteristischen Prozess-und Eigenschaftenkorrelation, deren detailliertes Verständnis entscheidende Voraussetzung für die gezielte Steuerung von Partikeleigenschaften darstellt. Diese bestimmen die Anwendungsbereiche eines Produktes und sind für dessen Qualität von entscheidender Bedeutung.

„Abtrennung von Luftblasen und Wassertropfen aus Schmierölen“: Der Ölrücklauf in Zentralschmieranlagen besteht i.A. aus einem Gemisch aus Öl, Wassertropfen und Luftblasen. Im Rahmen dieses Projektes soll eine neue Technologie zur effizienten Entgasung und Entwässerung des Schmieröls entwickelt werden. Basierend auf der optischen Bestimmung der Tropfen- und Blasengrößenverteilung, der Messung von Oberflächen- und Grenzflächenenergien sowie der Bestimmung des Bewegungsverhaltens der Dispensen Phase werden geeignete Verfahrensvarianten in einer Laborapparatur untersucht mit dem Ziel der Übertragung auf die industrielle Anwendung. Finanzierung: AiF (ZIM). Kooperationspartner: Eugen WOERNER GmbH & Co. KG

„Bipolare Ladungsverteilung in atmosphärischen Nano-Aerosolen“: Die Berechnung der Ladungsverteilung eines Aerosols in einer bipolaren Ionenumgebung ist ein wesentlicher Teil der Mobilitätsanalyse. Anforderungen an dieses Messverfahren, das Nano-Aerosole untersucht, sind vergleichbare und reproduzierbare Messergebnisse unabhängig von Umgebungsbedingungen. Gerade Messungen von atmosphärischen Aerosolen sind diesbezüglich problematisch. Die Ladungsverteilung ist hauptsächlich von den Ioneneigenschaften des Trägergases abhängig. Ziel dieser Untersuchung ist die Ermittlung des Einflusses der signifikanten Parameter auf das Messergebnis.

„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 Vordergrund steht ein vertieftes Verständnis der relevanten Elementarprozesse für ein späteres Scale-Up. Förderinstitution: DFG.

„Entwicklung eines Verfahrens zur mechanischen Regeneration von Precoatsschichten bei der Feinstaubfiltrati-

on“: Bei der Precoatfiltration wird auf dem Filterschlauch eine Schicht aus Precoatmaterial aufgebracht, an dessen Oberfläche und in dessen Poren sich die Feinstaubpartikeln ablagern und somit filtriert werden können. Mit zunehmender Beladung steigt der Druckverlust des Filters und er bedarf einer Regenerierung. Hierzu wird die beladene Precoatsschicht vom Filterschlauch durch Druckluft abgesprengt, sie wird ausgetragen und entsorgt, wobei eine neue, unbelastete Precoatsschicht aufgetragen wird. Es soll deshalb ein Verfahren zur mechanischen Regeneration von Precoatsschichten entwickeln werden, wobei das gebrauchte Material desagglomeriert und dem Prozess wieder zugeführt wird. Damit soll die Dauer der Precoatnutzung verlängert werden bzw. der Abfall an belademem Precoatmaterial gesenkt werden. Kooperation: PEK Pneumatik- und Entstaubungstechnik GmbH. Förderinstitution: AiF (ZIM)

“Determination of Material Properties by References to a Real Product Optimized for Laser Sintering“: Innerhalb dieses am DMRC angesiedelten 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

Jahrestreffen ProcessNet-Fachgruppe ‚Gasreinigung‘, Frankfurt, 15. - 16. Februar 3012

Jahrestreffen ProcessNet-Fachgruppe „Mechanische Flüssigkeitsabtrennung & Partikelmesstechnik“, Bad Dürkheim, Deutschland, 28. – 29. Februar 2012

Jahrestreffen ProcessNet-Fachgruppe „Grenzflächenbestimmte Systeme und Prozesse/Zerkleinern und Klassieren“, Bad Dürkheim, Deutschland, 13. – 14. März 2012

Jahrestreffen ProcessNet-Fachgruppe „Agglomeration und Schüttguttechnik“, Wittenberg, 5. März 2012

Jahrestreffen ProcessNet-Fachgruppe ‚Rheologie, Trocknungstechnik & Lebensmittelverfahrenstechnik‘, Hohenheim, 20.-21. März 2012

Jahrestreffen ProcessNet-Fachgruppe ‚Mehrphasenströmung und Mischtechnik‘, Weimar, 15.-16. März 2012

Rapid.Tech “Fachmesse und Anwendertagung für Rapid Technologie”, Erfurt, Deutschland, o8.-o9. Mai 2012

8. Sitzung des Kuratoriums der Chinesisch-Deutschen Technischen Fakultät (CDTF), Qingdao University of Science and Technology (QUST), Qingdao, China, 21. Mai 2012

Conference „European Forum on Rapid Prototyping: Rapid Prototyping and Manufacturing“, Paris, France, 12.-14. Juni 2012

International SFF Symposium 2012 “An Additive Manufacturing Conference“, USA, Texas, Austin, 6.-8. August 2012

Panel „Probleme in der Verwaltung der Exportprojekte beim DAAD in der Hochschulverwaltung und in der Projektadministration“, Veranstaltung im Fortbildungs-

1.000-Nanometer große Nanopartikel

programm 2012 des Arbeitskreises Fortbildung im Sprecherkreis der Kanzlerinnen und Kanzler der Universitäten Deutschlands, Universität Leipzig, Leipzig, Deutschland, 25.-26. Oktober 2012

Fachtagung „17. Fachtagung Rapid Prototyping“, Lemgo, Deutschland, 16. November 2012

Euromold 2012 „Weltmesse für Werkzeug- und Formenbau, Design und Produktentwicklung“, Frankfurt, Deutschland, 27. November - 30. November 2012

Industriekolloquium SFB814 „Zukunft individuell gestalten“, Nürnberg-Erlangen, Deutschland, 6. Dezember 2012

Conference “5th Bi-Annual PMI”, Ghent, Belgium, 12.-14. September 2012

Werkstattgespräch mit 25 Vertretern aus dem Bildungsministerium der chinesischen Provinz Shandong und aus technischen Hochschulen, Paderborn, Deutschland, 11.-12. Dezember 2012

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. Alfred Wiedensohler, Leibniz-Institut für Troposphärenforschung, Leipzig

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

Kommission für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs der Fakultät Maschinenbau

Preise und Auszeichnungen

Ernennung von Dr. Josef Noeke am 20.05.2012 zum Honorarprofessor an der Chinesisch-Deutschen Technischen Fakultät (CDTF) der Qingdao University of Science and Technology (QUST), China als Würdigung seiner Verdienst um den Aufbau und den Betrieb dieser erfolgreichen von zwei Hochschulen getragenen internationalen Fakultät.

Funktionen

Berufenes Mitglied in den ProcessNet-Fachausschüssen „Partikelmesstechnik“ und „Mehrphasenströmung“; Mitglied im Scientific Committee des World Filtration Congress sowie der Filtech Europa; Wissenschaftlicher Leiter des Direct Manufacturing Research Center (DMRC); Studiendekan der Fakultät für Maschinenbau

Prof. Dr.-Ing. habil. Volker Schöppner

Referierte Publikationen

Schöppner, V.; Friedrich, N.: „Zykluszeitreduzierung ohne Qualitätsverlust beim Heizelementschweißen durch Zwangskühlung mittels Druckluft“. Fügen von Kunststoffen, S. 134-141, Paderborn, Germany, 2012

Schöppner, V.; Wibbeke, A.: “Self-Reinforcement of Uniaxially Stretched Polycarbonate Film: Monoaxial stretched films in comparison with biaxial stretched films“. 1st International Conference on Thermo-Mechanically Graded Materials, Kassel, Germany, 2012

Schöppner, V.; Bagnik, A.; Klemp, E.: “Tensile and Flexural Properties of Fused Deposition Modeling Parts manufactured with Ultempo85“. 1st International Conference on Thermo-Mechanically Graded Materials, Kassel, Germany, 2012

Schöppner, V.; Friedrich, N.; Hoffschlag, R.; Schnieders, J.; Gövert, S.: “Cycle Time Reduction By Forced Air Cooling For Hot Plate Welding“. Welding in the World, S. 101-107, 2012

Schöppner, V.; Wibbeke, A; Sasse, M.: “Self-reinforcement of uniaxially stretched polycarbonate film“. Antec 2012, Orlando, USA, 2012

Schöppner, V.; Böhm, N.; Song, X.: “Influence of the process parameters of an underwater pelletizing system on the moisture content of WPC (wood-plastic-composite) pellets“. Antec, 2012, Orlando, USA, 2012

Schöppner, V.; Leßmann, J.: “Description by dimensional analysis of the wall thickness distribution in the the Two-Stage GITBlow process“. Antec 2012, Orlando, USA, 2012

Schöppner, V.; Wibbeke, A; Scholtes, B.; Lebsanft, M.; Zinn, W.: “Reinforcing a PC-Film by means of monoaxial stretching“. Proceedings of the Polymer Processing Society 28th Annual Meeting, Pattaya, Thailand, 2012

Schöppner, V.; Henke, B.: “Determination of Correction Factors for Network Theory Based Design of Extrusion Fils Dies“. Proceedings of the Polymer Processing Society 28th Annual Meeting, Pattaya, Thailand, 2012

Schöppner, V.; Leßmann, J.; Weddige, R.; Porsch, A.: “Dimensionless model of the solids throughput of single-screw smooth barrel extruders regarding the feed section parameters“. Proceedings of the Polymer Processing Society 28th Annual Meeting, Pattaya, Thailand, 2012

Schöppner, V.; Littek, S.: “Modeling the molecular weight loss in single screw extrusion“. Proceedings of the Polymer Processing Society 28th Annual Meeting, Pattaya, Thailand, 2012

Schöppner, V.; Leßmann, J.; Weddige, R.; Porsch, A.: “Modelling the Solids Throughput of Single Screw Smooth Barrel Extruders as a Function of the Feed Section Parameters“. International Polymer Processing XXVII, 4, München, Carl Hanser Verlag, 2012

Schöppner, V.; Littek, S.; Schneider, M.; Huber, K.: „Messung zum Materialabbau von Polypropylen“. Zeitschrift Kunststofftechnik (WAK), 2012

Schöppner, V.; Bagnik, A.; Klemp, E.: “Long-term ageing effects on FDM Parts manufactured with Ultempo85“. 23th Annual International Solid Freeform Fabrication Symposium - An Addictive Manufacturing Conference, Austin/Texas/USA, 2012

Schöppner, V.; Limper, A.; Henke, B.: „Berechnung von Extrusionswerkzeugen“. Verfahrenstechnik der Thermoplastextrusion, Kapitel 9, ISBN Nummer 9783446417441, 2012

Nicht referierte Publikationen

Schöppner, V.; Bagnik, A.; Klemp, E.: “Extensive Analysis of the Mechanical Strength Properties of Fused Deposition Modeling Parts manufactured with Ultempo85“. 5th International PMI Conference, Ghent, Belgien, 2012

Schöppner, V.; Böhm, N.: “Influence of the process parameters of an underwater pelletizing system on the moisture content of WPC pellets“. Biobased materials - 9th WPC, Natural Fibre and other innovative Composites Congress and Exhibition, München, Carl Hanser Verlag, 2012

Schöppner, V.; Littek, S.: “Modeling the molecular weight loss in single screw extrusion“. Halle (Saale), Polymeric Materials, 2012

Schöppner, V.; Leßmann, J.; Weddige, R.; Porsch, A.: „Efizienz doppelt steigern“. Kunststoffe, 05, S. 72-75, München, Carl Hanser Verlag, 2012

Schöppner, V.; Leßmann, J.; Weddige, R.; Porsch, A.: “Double increasing efficiency“. Kunststoffe international, 05, S. 40-43, München, Carl Hanser Verlag, 2012

Promotionen

Hoffschlag, R.: „Nutzung eines neuen Antriebskonzeptes zur Analyse des Adhäsionsverhaltens niederviskoser Thermoplaste und Entwicklung einer Systematik zu Betriebspunktfindung und -überwachung beim Heizelementschweißen“, 2012

Sasse, M.: „Selbstoptimierende Rohrextrusionlinien“, 2012

Hesse, M.: „Analyse und Simulation der Strömungsverhältnisse in tangierenden Innenmischern“, 2012

Aktuelle Forschungsprojekte

“Influence factors on FDM part quality manufactured with ULTEM® 9085 (DMRC)“. Förderinstitution: Industriekon-sortium

„Selbstlernende Rohrextrusionslinie“. Förderinstitution: Industrie

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

„Analyse und Modellierung der Glasfaserlängenverteilung bei der Aufbereitung mit gleichläufigem Doppelschneckenextrudern“. Förderinstitutio: 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)

„Gradierte Strukturen in amorphen Kunststoffen: Herstellung von eigenverstärktem Polycarbonat“. Förderinstitution: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) im Rahmen des Sonderforschungsbereichs Transregio 30

„Optimierung und gezielte Auslegung von temperierten Einschnecken in derKunststoffverarbeitung“. Förderinstitution: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

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

„Analyse und Beurteilung flammgeschützter Materialien im Kunststoffschweißprozess, Analyse der Schweißneigung flammgeschützter Materialien“. Förderinstitution: Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF), ZIM

„Entwicklung innovativer Flammschutzmittel für Polyolefine bei materialschonender Compoundierung; Entwicklung von mathematischen Modellen zur Schneckenberechnung, Compoundierung und Überprüfung der Rezepturen“. Förderinstitution: Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF), ZIM

„Steigerung der Wirtschaftlichkeit in der Kautschukverarbeitung durch die Entwicklung schnellaufender Kautschuk-Extrusionsanlagen“. Förderinstitution: Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF), DKG

Messen, Tagungen, Seminare

1st International Conference on Thermo-Mechanically Graded Materials, 29.-30. Oktober 2012, Kassel

5th Bi-Annual Polymers and Moulds Innovations Conference, Ghent (Belgien), 13.-14. September 2012

23th Annual International Solid Freeform Fabrication Symposium – An Additive Manufacturing Conference SFF, 06.-08. August 2012, Austin/Texas, (USA)

Referierte Publikationen

DVS-Sitzung des FA 11 „Kunststofffügen“, DVS-Haus, 30. Oktober 2012, Düsseldorf

DVS Aft W4 Fügen von Kunststoffen, 28. Mai 2012, Würzburg
Hanser “Biobased materials - 9th WPC, Natural Fibre and other innovative Composites 2012”, 19.-20. Juni 2012, Fellbach / Stuttgart

IHK Ostwestfalen zu Bielefeld „Biokunststoffe – Potenziale und Chancen“, 14. Juni 2012, Bielefeld

polymeric materials, 12.-14. September 2012, Halle (Saale)
ProcessNet-Jahrestagung, 13.09.12, Karlsruhe

VDI Jahrestagung „Extrusionstechnik 2012“, 13.-14. Juni 2012, Bonn

VDI Wissensforum „Extrusionswerkzeuge für Rohre und Profile“, 28. Juni 2012, Mannheim

VDI Wissensforum „Extrusionswerkzeuge für Folien und Platten“, 23. Oktober 2012, Karlsruhe

VDI Wissensforum „Extrusion thermoplastischer Kunststoffe“, 14.-15. November 2012, Münster

WPC IHK Biopolymere, WPC-Kongress

7th International Conference for Conveying and Handling of Particulate Solids-CHoPS 2012, 10.-13. September 2012, Friedrichshafen

17. Rapid-Prototyping-Tagung, 16. November 2012, Lemgo

Arbeitskreis „Hybride Werkstoffe und Strukturen“, 12. September 2012, DLR Köln

DVS-Sitzung der AG W 4.8 „HS Serienschweißen“ Mann + Hummel Automotive GmbH, 19. April 2012, Bad Harzburg

DVS-Sitzung der AG W 4.11 „Mechanisches Fügen von Kunststoffen“, Oechsler AG, 08. Februar 2012, Ansbach

Euromould 2012, 27.-30. November 2012, Frankfurt

HF Mixing Days, 16. Februar 2012, Freudenberg

Industriekolloquium des Sonderforschungsbereichs 814 – Additive Fertigung, 06. Dezember 2012, Nürnberg

Hannover-Messe 2012, 23.-27. April 2012, Hannover

Haus der Technik, Moderne Flammschutzmittel in Kunststoffen, 15.-16. Mai 2012, Essen

Rapid.Tech 2012, 08.-09. Mai 2012, Erfurt

VDI-Wissensforum, „Der Einschnackextruder, Grundlagen und Praxis“, 24.-25. April 2012, Düsseldorf

Wissenschaftliche Kooperationen

Süddeutsches Kunststoff-Zentrum (SKZ), Würzburg

Center for Plastic Science and Engineering e.V., Iserlohn

Funktionen

Dekan der Fakultät Maschinenbau;
Mitglied der PPS (Polymer Processing Society);
Mitglied des DVS-AGW4;
German Delegate und
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 characteristic frequencies and equivalent circuit parameters of a piezoelectric bimorph”. Journal of Intelligent Material Systems and Structures, 23(1), S.15-23, 2012, doi: 10.1177/1045389X11430742

Al-Ashtari W.; Hunstig M.; Hemsel T.; Sextro W.: “Frequency tuning of piezoelectric energy harvesters by magnetic force”. Smart Materials and Structures, 21, 2012, 035019, doi:10.1088/0964-1726/21/3/035019

Hunstig, M.; Hemsel, T.; Sextro, W.: “Analysis of different operation modes for inertia motors”. ACTUATOR 2012 Conference Proceedings, 761–764. Bremen, 2012

Hunstig, M.; Hemsel, T.; Sextro, W.: “An Efficient Simulation Technique for High-Frequency Piezoelectric Inertia Motors”. 2012 IEEE Ultrasonics Symposium, Dresden, Germany

Hunstig, M.; Hemsel, T.; Sextro, W.: “Stick-Slip and Slip-Slip Operation of Piezoelectric Inertia Drives – Part I: Ideal Excitation”. Sensors and Actuators A: Physical, 2012

Klöpper, B.; Sondermann-Wölke, C.; Romaus, C.: “Probabilistic Planning for Predictive Condition Monitoring and Adaptation Within the Self-Optimizing Energy Management of an Autonomous Railway Vehicle”. Journal of Robotics and Mechatronics. Vol. 24, No. 1, S. 5-15, Feb. 2012

Kohl, S.; Sextro, W.; Zuber, A.: „Benteler Vehicle Dynamics – Fahrdynamikentwicklung basierend auf einer neuen Auslegungstheorie“. 8. Tag des Fahrwerks, ika, Aachen, 8. Okt. 2012

Sondermann-Wölke, C.; Meyer, T.; Dorociak, R.; Gausemeier, J.; Sextro, W.: “Conceptual Design of Advanced Condition Monitoring for a Self-Optimizing System based on its Principle Solution”. Proceedings of the 11th International Probabilistic Safety Assessment and Management Conference (PSAM11) and The Annual European Safety and Reliability Conference (ESREL2012), Helsinki, Finland, 25-29 Jun. 2012

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

„Ultraschallunterstützte hydrothermische Herstellung bleifreier Piezokeramiken“: Aufgrund der gesundheits- und umweltschädlichen Wirkung von Blei sollen bleifreie Piezokeramiken die derzeit in vielen Anwendungsbereichen 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 soll Anwendungen im Bereich Anzeigen und Spezialbeleuchtungen für OLEDs vorantreiben und alle Teilbereiche der Wertschöpfungskette einbinden. Bis Dezember 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 Integriationstechnologien 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 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 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 modelbasierte Systemanalyse. Förderinstitution: DAAD

„Kraftschlussbeiwerte des Rad-Schiene Rollkontakts“: In diesem Projekt 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. Förderinstitution: Industrie

„Clusterquerschnittprojekt Selbstoptimierung“: Innerhalb des Spitzenclusters „Intelligente Technische Systeme OstWestfalenLippe (it’s owl)“ wird im Rahmen des Querschnittsprojekts Selbstoptimierung die Übertragung der Forschungsergebnisse des Sonderforschungsbereichs 614 „Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus“ in die industrielle Anwendung durch die Entwicklung eines Instrumentariums für die Integration der Selbstoptimierung unterstützt. Dabei werden insbesondere auch Methoden und Verfahren zur Steigerung der Verlässlichkeit selbstoptimierender Systeme berücksichtigt. Förderinstitution: BMBF

„Dynamik mechatronischer Scheinwerfersysteme“: Die Lichttechnik im Automobil beschränkt sich nicht mehr allein auf die Lichterzeugung und das Design von Scheinwerfern. Die Anpassung an Licht- und Straßenverhältnisse sowie die Berücksichtigung anderer Verkehrsteilnehmer, beispielsweise durch ein blendfreies Fernlicht, sind heute wesentliche Punkte. Im täglichen Einsatz sind derartige Systeme hohen Belastungen durch die Fahrdynamik ausgesetzt und müssen zugleich eine hinreichende Ausleuchtung des Verkehrsraums und die Sicherheit anderer Verkehrsteilnehmer garantieren. Dieses Projekt befasst sich mit der Analyse der Dynamik und Funktionalität eines Scheinwerfers unter Einfluss von Schwingungen. Förderinstitution: Industrie

Wissenschaftliche Kooperationen

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

Patente

Haussecker, W.; Wallaschek, J.; Rieger, V.; Twiefel, J.; Hemsel, T. Rischmueller, V.; Guenther, D.; Froehlich, P.: EP2156480, Piezoelectric Drive Unit, 29. April 2008, erteilt am 21. Dezember 2011

Funktionen

Mitglied des Beirats im L-LAB;

Prof. Dr.-Ing. habil. Ansgar Trächtler

Referierte Publikationen

Al Quaisi, I.; Trächtler, A.: “Human in the Loop: Optimal Control of Driving Simulators and New Motion Quality Criterion. IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics” - IEEE SMC 2012, Seoul, Korea, 2012

Al Quaisi, I.; Trächtler, A.: “Constrained Linear Quadratic Optimal Controller for Motion Control of ATMOS Driving Simulator.” Driving Simulation Conference 2012 Europe – DSC 2012, Paris, France, 2012

Bielawny, D.; Bruns, T.; Loh, C.C.; Trächtler, A.: “Multi-robot Approach for Automation of an Industrial Profile Lamination Process.” International Symposium on Robotics and Intelligent Sensors 2012 (IRIS 2012), Kuching, Malaysia, 4.-6. September 2012

Borzykh, M., Trächtler, A., Damerow, U., and Homberg, W.: “Model-based Design of Self-Correcting Strategy for a Punch Bending Machine.” 14th IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing, INCOM 2012.

Damerow, U.; Borzykh, M.; Homberg, W.; and Trächtler, A.: “A self-correcting Approach for the Bending of Metal Parts.” Key Engineering Materials Vols. 504-506 (2012), pp 907-912

Gausemeier, S.; Trächtler, A.; Jäker, K.-P.: „Fahrerassistenzsystem für energie- und zeitoptimales Fahren durch prädiktive Geschwindigkeitsprofil-Planung.“ 13. Braunschweiger Symposium AAET, 2012

Hassan, B.; Wassmann, H.; Klaas, A.; Kessler, J. H.: “Cascaded Heterogeneous Simulations for Analysis of Mechatronic Systems in Large Scale Transportation Scenarios.” Proceedings of the 2012 Emerging M&S Applications in Industry & Academia Symposium, Spring Simulation Multiconference, Orlando, Florida, USA, 2012

Hölscher, C.; Kessler, J. H.; Krüger, M.; Trächtler, A.; Zimmer, D.: “Hierarchical Optimization of Coupled Self-optimizing Systems.” 10th IEEE International Conference on Industrial Informatics – INDIN 2012, Beijing, China, 2012

Krüger, M.; Trächtler, A.: “Approximation of Pareto-Optimal Systems using Parametric Model-Order Reduction.” 7th Vienna International Conference on Mathematical Modelling, Vienna, Austria, 15. – 17. February, 2012

Krüger, M.; Witting, K.; Dellnitz, M.; Trächtler, A.: “Robust Pareto Points with Respect to Crosswind of an Active Suspension System.” 1st Joint Symposium on System-Integrated Intelligence 2012: New Challenges for Product and Production Engineering, Hanover, Germany, 27. – 29. June, 2012

Esau, N.; Beringer, S.; Kleinjohann, L.; Kleinjohann, B.; Rasche, C.; Krüger, M.: “Hierarchical Hybrid Planning for a Self-Optimizing Active Suspension System,” 7th IEEE Conference on Industrial Electronics and Applications, Singapore, 18. – 20. July, 2012

Lochbichler, M.; Schmüdderrich, T.; Brökelmann, J.; Trächtler, A.: “Methodology For Selecting The Modeling Depth Of Object-Oriented Behavioral Models.” International Conference on Modeling and Simulation – ICMS 2012, Zürich, July 5 – 6, 2012

Pohlmann, U.; Dziwok, S.; Loh, C. C.; Suck, J.; Wolf, B.; Tichy, M.: “A Modelica Library for Real-Time Coordination Modeling.” 9th Modelica Conference (Modelica 2012), München, 3. – 5. September 2012

Loh, C. C.; Trächtler, A.: “Cooperative Transportation of a Load using Nonhomonic Mobile Robots.” International Symposium on Robotics and Intelligent Sensors 2012

(IRIS 2012). Kuching, Malaysia, 4. – 6. September 2012

Lurye, O.; Kromov, I.; Trächtler, A.: “Automated Design of Reconfiguration Strategies Increases Reliability.” Proceedings of Reliability, Availability and Maintainability Symposium, Reno, NV, USA, 23. – 25. January 2012 IEEE

Lurye, O.; Trächtler, A.: „Erhöhung der Verlässlichkeit eines innovativen Versuchsfahrzeugs mit Einzelradaktorik durch Rekonfiguration der Regelung.“ 13. Braunschweiger Symposium AAET, 2012

Lurye, O.; Trächtler, A.: “Safety Assurance for a Fault Tolerant Control System of an X-By-Wire Vehicle.” 11th International Symposium on Advanced Vehicle Control (AVEC), Seoul, Korea, 9. – 12. September 2012

Oestersötebier, F.; Just, V.; Trächtler, A.; Bauer, F.; Dziwok, S.: “Model-Based Design of Mechatronic Systems by Means of Semantic Web Ontologies and Reusable Solution Elements.” Proceedings of the ASME 2012 11th Biennial Conference on Engineering System Design and Analysis, Nantes, France, 2. – 4. Juli 2012

Oestersötebier, F.; Dziwok, S.; Bauer, F.; Trächtler, A.; Schäfer, W.; Gausemeier, J.: „Unterstützung des mechatronischen Entwurfs durch die effektive Suche nach Lösungselementen mithilfe von semantischen Technologien.“ Tag des Systems Engineerings 2012, Paderborn, 7. – 9. November 2012

Bauer, F.; Gausemeier, J.; Köchling, D.; Oestersötebier, F.: „Simulative Absicherung mechatronischer Systeme in der frühen Phase der Produktentstehung.“ Tag des Systems Engineerings 2012, Paderborn, 7. – 9. November 2012

Ringkamp, M.; Walther, A.; Reinold, P; Witting, K.; Dellnitz, M.; Trächtler, A.: “Using Algorithmic Differentiation for the Multiobjective Optimization of a Test Vehicle.” EVOLVE 2012, Mexico City, Mexico, 7. – 9. August 2012

Teichrieb, H.; Just, V.; Dziwok, S.; Pohlmann, U.; Schierbaum, Th.; Trächtler, A.; „Modellbasierter Entwurf zweier kooperierender Delta-Roboter.“ Tag des Systems Engineerings 2012, Paderborn, Deutschland, 2012

Flaßkamp, K.; Timmermann, J.; Ober-Blöbaum, S.; Dellnitz, M.; Trächtler, A.: “Optimal Control on Stable Manifolds for a Double Pendulum.” Proceedings in Applied Mathematics and Mechanics, Mai 2012

Nicht referierte Publikationen

Kruse, D.; Fast, V.; Schweers, C.; Trächtler, A.: „Einheitliche Testumgebung für MiL und RCP mittels NI VeriStand am Beispiel eines Waschautomaten.“ Virtuelle Instrumente in der Praxis (VIP 2012), München, 24. – 25. Oktober 2012

Promotionen

Münch, E.: „Selbstoptimierung verteilter mechatronischer Systeme auf Basis pareto-optimaler Systemkonfigurationen“. 2012

Aktuelle Forschungsprojekte

„Entwicklung eines Achsprüfstands zur HiL-Simulation von mechatronischen PKW-Achsen“: Ziel ist die Entwicklung einer HiL-Umgebung für die Entwicklung mechatronischer PKW-Achsen. Geplant sind Forschungstätigkeiten zur Regelung der Anregungseinheiten, um die erforderliche Bandbreite für die Einbindung in eine HiL-Simulation zu erreichen. Weitere Forschungsarbeiten sollen sich mit der Reproduzier- und Skalierbarkeit der HiL-Simulationen befassen.

„it’s OWL-Querschnittsprojekt Selbstoptimierung (SO)“: Das Teilprojekt unterstützt die am Spitzencluster beteiligten Unternehmen beim Entwurf selbstoptimierender (s.o.) Regelungen. Ziel des Projektes ist die anwendungsorientierte Weiterentwicklung s. o. Regelungen und Formalisierung des Entwurfsprozesses. Weiterhin werden ein Leitfaden und eine Bibliotheksstruktur aufgebaut,

die den Anwender beim Entwurf s.o. Regelungen unterstützen. Förderinstitution: BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung)

„it’s OWL-Querschnittsprojekt Systems Engineering (SE)“: Das Systems Engineering trägt zur sicheren und schnellen Entwicklung multidisziplinärer Systeme bei. Grundlage des Instrumentariums sind fachdisziplinübergreifende Modellierungstechniken, die ein gemeinsames Systemverständnis schaffen. Hinzu kommen Verfahren und Werkzeuge zur durchgängigen Simulation und Optimierung. Förderinstitution: BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung)

„it’s OWL-Innovationsprojekt: Intelligenter und optimierter Teig-Knetprozess (InoTeK): Ziel der Kooperation des Lehrstuhls mit einem regionalen Backmaschinenhersteller ist die Entwicklung einer intelligenten Informationsverarbeitung zur Führung des industriellen Teig-Knetprozesses. Die Grundlage hierfür bilden geeignete System- und Prozessmodelle, deren Detaillierungsgrad vor dem Hintergrund der komplexen Interaktion zwischen Teig und Knetmaschine an die Aufgabe angepasst ist. Förderinstitution: BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung)

„it’s OWL-Innovationsprojekt: Scientific Automation (ScAut)“: Ziel dieser Kooperation des HNI mit vier regionalen Industrieunternehmen ist eine Plattform für die Entwicklung und den echtzeitfähigen Betrieb intelligenter Produktionssysteme. Die Integration neuartiger Technologien und Verfahren in die Automatisierungstechnik erfolgt dabei in Form wiederverwendbarer Lösungselemente, die als Hard- oder Softwarekomponenten bereitgestellt werden können. Förderinstitution: BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung)

„it’s OWL-Innovationsprojekt: Ressourceneffiziente Selbstoptimierende Wäscherei (ReSerW)“: Ziel ist die Entwicklung einer Referenzarchitektur für Wäschereienlagen, welche es gestattet, konkrete Anlagen zu modellieren. Darüber hinaus werden physikalisch motivierte Verhaltensmodelle der Komponenten, Maschinen und der Gesamtanlage erstellt mit dem Ziel, das mechanische, elektrische, thermische und fluidische Verhalten im Betrieb auf allen Systemebenen zu simulieren. Förderinstitution: BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung)

„it’s OWL-Innovationsprojekt: Intelligente vernetzte Systeme für automatisierte Geldkreisläufe (InverSa)“: Ziel ist die modellbasierte Entwicklung eines intelligenten Automaten zur flexiblen Handhabung von Geldnoten. Förderinstitution: BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung)

„Chamäleon“: Das am Lehrstuhl entwickelte Versuchsfahrzeugs „Chamäleon“ besitzt 12 elektrische Aktoren mit denen alle Räder einzeln gelenkt, angetrieben, abgebremst und vertikal verstellt werden können. Dadurch kann die Fahrdynamik systematisch beeinflusst werden. Das Fahrzeug wird als Demonstrator für die Integration von Fahrdynamikregelsystemen, die Fahrzustandbeobachtung und die Entwicklung von Sicherheitsfunktionen eingesetzt.

„ENTIME – Entwurfstechnik Intelligente Systeme“: EN-TIME ist ein Gemeinschaftsprojekt des Heinz Nixdorf Instituts mit neun Unternehmen aus der Region. Ziel ist die Anwendung von Semantic Web-Technologien zur Unterstützung des Entwicklers beim Entwurf mechatronischer Systeme. Dies geschieht durch eine semantische Verknüpfung von Simulationsmodellen unterschiedlicher Modellierungstiefe. Förderinstitution: Europäische Union, NRW

„RailCab – Neue Bahntechnik Paderborn“: Verbundprojekt zur Entwicklung eines innovativen Bahnsystems, das moderne Fahrwerkstechnologien mit dem fortschrittlichen Antrieb durch verschleißfreie Linearmotorteknik unter Nutzung der bestehenden Bahntrassen vereint. Schwerpunkt der Aktivitäten: Transfer der RailCab-Technologie in die Anwendung Containertransport.

SFB 614: Selbstoptimierende Systeme des Maschinenbaus

„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: Deutsche Forschungsgemeinschaft

„Optimalsteuerung für ein Mehrfachpendelsystem“

„Methodik zur virtuellen Inbetriebnahme auf Basis von objektorientierten Verhaltensmodellen mit wählbarer Modellierungstiefe“: Ziel des Projektes ist eine Methodik zur virtuellen Inbetriebnahme von maschinenbaulichen Anlagen mit wählbarer und adaptiv anpassbarer Modellierungstiefe. Die Zeit der Modellerstellung soll signifikant verkürzt werden. Den Kern der Methodik bilden hierbei die Modellierung des Verhaltens mit variablem Abstraktionsgrad sowie eine Entwicklungssystematik für maschinenbauliche Anlagen. Förderinstitution: Deutsche Forschungsgemeinschaft

„Optimalsteuerung für ein Mehrfachpendelsystem“: Das unteraktuierte, nichtlineare Mehrfachpendelsystem dient zur Entwicklung und Analyse fortschrittlicher Steuer- und Regelstrategien. Es kann mit zwei oder auch drei Pendelarmen betrieben werden. Für das chaotische Pendelsystem können optimale Trajektorien zwischen verschiedenen Ruhelagen berechnet werden. Dabei können verschiedene Ziele, wie z.B. Energieverbrauch und Manöverzeit berücksichtigt werden.

„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

„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 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

Messen, Tagungen, Seminare, Vorträge

“9th International Heinz Nixdorf Symposium: The Design of Intelligent Technical Systems”, Heinz Nixdorf Institut Paderborn, 30. November 2012

Wissenschaftliche Kooperationen

Prof. Alexander Abramov, Lehrstuhl für Kfz-Technik, Staatliche Universität Nowgoro, Russland

Prof. Dr. Jaime A. Moreno Perez, Instituto de Ingeniería-UNAM, Universidad Nacional Autónoma de México, Mexiko

Preise und Auszeichnungen

Transferpreis OWL: Lehrstuhl für Regelungstechnik und Mechatronik der Universität Paderborn, Düsphol Maschinenbau GmbH, Arbeitsgruppe Kognitronik & Sensorik im CITEC an der Universität Bielefeld, für die gelungene Kooperationen zwischen Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen und ihre Ergebnisse. 21.11.2012

Funktionen

Sprecher Fraunhofer Projektgruppe „Entwurfstechnik Mechatronik“; 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; Vorstand des L-LAB

Prof. Dr. rer. nat. Thomas Tröster

Referierte Publikationen

Schmidt, H. C.; Damerow, U.; Lauter, C.; Gorny, B.; Hankeln, F.; Homberg, W.; Tröster, T.; Maier, H.-J.; Mahnken, R.: “Manufacturing processes for combined forming of multi-material structures consisting of sheet metal and local CFRP reinforcements”. Trans Tech Publications Inc., Key Engineering Materials, Volumes 504-506, S. 295-300, 2012

Reuter, C.; Frantz, M.; Lauter, C.; Block, H.; Tröster, T.: “Simulation and testing of hybrid structures consisting of press-hardened steel and CFRP”. 1st International Conference on Mechanics of Nano, Micro and Macro Composite Structures (ICNMMCS), Turin (Italien), 18.-20. Juni 2012

Gorny, B.; Hankeln, F.; Lauter, C.; Schmidt, H. C.; Damerow, U.; Mahnken, R.; Maier, H.-J.; Tröster, T.; Homberg, W.: “Simulation and manufacturing of deep drawn parts reinforced by carbon fibre prepregs”. 1st International Conference on Mechanics of Nano, Micro and Macro Composite Structures (ICNMMCS), Turin (Italien), 18.-20. Juni 2012

Lauter, C.; Frantz, M.; Kohler, J.-P.; Tröster, T.: “Crash tests of hybrid structures consisting of sheet metal and local CFRP reinforcements”. 15th European Conference on Composite Materials (ECCM15), Venedig (Italien), 24.-28. Juni 2012

Lauter, C.; Sarrazin, M.; Tröster, T.: “Joining technologies for hybrid materials consisting of sheet metal and carbon fibre reinforced plastics”. 1st International Conference of the International Journal of Structural Integrity (IJSI), Porto (Portugal), 25.-28. Juni 2012

Lauter, C.; Niewel, J.; Siewers, B.; Zanft, B.; Tröster, T.: “Crash worthiness of hybrid pillar structures consisting of sheet metal and local CFRP reinforcements”. 15th International Conference on Experimental Mechanics (ICEM15), Porto (Portugal), 22.-27. Juli 2012

Nicht referierte Publikationen

Tröster, T.; Marten, T.; Thomas, D.; Block, H.; Lauter, C.; Thöne, M.: „Automobilleichtbau mit innovativen Werkstoffen und Prozessen“. Forschungsforum Paderborn, Ausgabe: 15/2012, S. 30-38, Universität Paderborn, 2012

Lauter, C.; Werneke, S.; Siewers, B.; Tröster, T.: „Endkonturennahne Fertigung von höchstfesten Hybridbauteilen“. Lightweight Design – Die Fachzeitschrift für den Leichtbau bewegter Massen, Ausgabe: 1/2012, S. 53-58, Springer-Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 2012

Riemer, A.; Leuders, S.; Tröster, T.; Richard; H. A.: „Untersuchung zyklischer belasteter SLM-Bauteile aus der Titan-Aluminium-Legierung TiAl6V4“. Werkstoffe und Fügeverfahren – Neue Herausforderungen für die Betriebsfestigkeit, Berichtsband der 39. Tagung (Paderborn), DVM 2012

Leuders, S.; Riemer, A.; Tröster, T.; Richard, H. A.: “Characterization and Comparison of Mechanical Properties of SLM Materials with Regard to Process Cycle Time Improvement“. 1st International Conference on Thermo-Mechanically Graded Materials, Kassel, 29.-30. Oktober 2012

Leuders, S.; Thöne, M.; Riemer, A.; Niendorf, T.; Tröster, T.; Richard, H. A.; Maier, H.-J.: “On the mechanical behaviour of titanium alloy TiAl6V4 manufactured by selective laser melting“. Fatigue resistance and crack growth performance, International Journal of Fatigue, 2012

Thöne, M.; Leuders, S.; Riemer, A.; Tröster, T.; Richard, H. A.: “Influence of heat-treatment on Selective Laser Melting products - e.g. Ti6Al4V“. Solid Freeform Fabrication Symposium, 2012

Lauter, C.; Tröster, T.; Brandis, R.; Gausemeier, J.: „Methodik für die Produktentstehung hybrider Leichtbaustrukturen“. Lightweight Design – Die Fachzeitschrift für den Leichtbau bewegter Massen, Ausgabe: 6/2012, S. 50-56, Springer-Vieweg-Verlag, Wiesbaden, 2012

Ickert, L.; Thomas, D.; Tröster, T.; Eckstein, L.: „Beitrag zum Fortschritt im Automobilleichtbau durch belastungsgerechte Gestaltung und innovative Lösungen für lokale Verstärkungen von Fahrzeugstrukturen in Mischbauweise“. FAT-Schriftenreihe 244, Aachen, Juni 2012

Tröster, T.; Marten, T.; Adelbert, S.; Kadim, A.: „Wirbelbetterwärmung von Platinen für das Presshärten (Forschungsvorhaben P 850)“. Forschung für die Praxis, Abschlussberichte Forschungsvereinigung Stahlanwendung e.V., Verlag und Vertriebsgesellschaft mbH, Düsseldorf, 2012

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 kohlenstoffasserverstärkten 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, wie der presshärtbare Mangan-Bor-Stahl 22MnB5, entwickelt, die hinsichtlich ihres Leichtbaupotentials durch Zugfestigkeiten von bis zu 1600MPa mit den klassischen Leichtbauwerkstoffen konkurrieren können und damit zunehmenden Einsatz in der Automobilkarosserie finden. 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. Aktuelle Forschungsprojekte untersuchen die Einsatzfähigkeit, Potenziale und wirtschaftliche Tragfähigkeit der induktiven Erwärmung als Alternative zur konventionellen Erwärmung im Rollenherdofen. 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

„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; Modelerstellung, Lebensdauersimulation und Bauteiltesting der intelligenten Sportlauffeder“: Im Rahmen des Forschungsprojektes wird eine intelligente Sportprothese aus faserverstärkten Kunststoffen (FVK) entwickelt, die den Nutzer vor Versagen der Prothese 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 Laufeder 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. Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

„Innovative Fahrwerkskomponente in Hybridbauweise“: Im Rahmen dieses Projektes steht die Untersuchung von Grundlagen, mit deren Hilfe Fahrwerkskomponenten in Hybridbauweise für einen PKW aus dem Mittelklassesegment entwickelt werden können. Dies betrifft die Werkstoffcharakterisierung, die Auslegung der Hybridstrukturen sowie eine entsprechende Prozessentwicklung. Durch die Verfolgung des Multi-Material-Ansatzes im Bereich der Fahrwerkstechnik lässt sich die Masse von Strukturbauteilen signifikant verringern und somit zur Reduktion von CO₂-Emissionen beitragen. Förderinstitution: NRW-Bank

„Eigenschaftsoptimierte Matrixsysteme für höchstfeste hybride Verbundstrukturen zur Gewichtsminimierung im Automobilbau“: Ein effizienter Leichtbau im Automobil kann durch Metall-Faserverbundkunststoff-Hybridstrukturen realisiert werden. Im Rahmen des Projektes werden gemeinsam mit Industriepartnern neue, eigenschaftsopti-

mierte Matrixsysteme für diese Werkstoffverbunde erforscht. Dabei werden nicht nur die Werkstoffe betrachtet, sondern auch die für einen Großserieneinsatz notwendigen Herstellungsprozesse. Förderinstitution: NRW-Bank

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

Audi AG, Ingolstadt, Deutschland

Funktionen

Gutachter bei der AVIF

Prof. Dr.-Ing. habil. Jadran Vrabec

Referierte Publikationen

Köster, A.; Nandi, P.; Windmann, T.; Ramjugernath, D.; Vrabec, J.: “Vapor-liquid equilibria of ethylene (C2H4) + decafluorobutane (C4F10) at 268 to 298 K from experiment, molecular simulation and the Peng-Robinson equation of state”. Fluid Phase Equilibria 336, S. 104-112, 2012

Huang, Y.-L.; Merker, T.; Heilig, M.; Hasse, H.; Vrabec, J.: “Molecular Modeling and Simulation of Vapor-Liquid Equilibria of Ethylene Oxide, Ethylene Glycol, and Water as Well as their Binary Mixtures”. Industrial & Engineering Chemistry Research 51, S. 7428-7440, 2012

Horsch, M.T.; Miroshnichenko, S.K.; Vrabec, J.; Glass, C.W.; Niethammer, C.; Bernreuther, M.F.; Müller, E.A.; and Jackson, G.: “Static and Dynamic Properties of Curved Vapour-Liquid Interfaces by Massively Parallel Molecular Dynamics Simulation”. Competence in High Performance Computing 2010, S. 73-84, 2012

Deublein, S.; Reiser, S.; Vrabec, J.; Hasse, H.: “A set of molecular models for alkaline-earth cations in aqueous solution”. Journal of Physical Chemistry B 116, S. 5448-5457, 2012

Elts, E.; Windmann, T.; Staak, D.; Vrabec, J.: “Fluid Phase Behavior from Molecular Simulation: Hydrazine, Monomethylhydrazine, Dimethylhydrazine and Binary Mixtures Containing These Compounds”. Fluid Phase Equilibria 322-323, S. 79-91, 2012

Merker, T.; Vrabec, J.; Hasse, H.: “Gas Solubility of Carbon Dioxide and of Oxygen in Cyclohexanol by Experiment and Molecular Simulation”. The Journal of Chemical Thermodynamics 49, S. 114-118, 2012

Walter, J.; Sehrt, J.; Vrabec, J.; Hasse, H.: “Molecular Dynamics and Experimental Study of Conformation Change of Poly(N-isopropylacrylamide)-hydrogels in Mixtures of Water and Methanol”. Journal of Physical Chemistry B 116, S. 5251-5259, 2012

Eckelsbach, S.; Bernreuther, M.; Engin, C.; Guevara-Carrion, G.; Huang, Y.-L.; Merker, T.; Hasse, H.; Vrabec, J.: “Molecular Modeling of Hydrogen Bonding Fluids: Phase Behavior of Industrial Fluids”. In Nagel, W.E.; Kröner, D.B.; Resch, M.M. (Eds.): High Performance Computing in Science and Engineering 11, S. 567-579, Springer, Berlin, 2012

Walter, J.; Deublein, S.; Reiser, S.; Horsch, M.; Vrabec, J.; Hasse, H.: “Atomistic simulations of electrolyte solutions and hydrogels with explicit solvent models”. In Nagel, W.E.; Kröner, D.B.; Resch, M.M. (Eds.): High Performance Computing in Science and Engineering 11, S. 185-199, Springer, Berlin, 2012

Guevara-Carrion, G.; Hasse, H.; Vrabec, J.: “Thermodyna-

mic properties for applications in chemical industry via classical force fields”. Topics in Current Chemistry 307, S. 201-250, 2012

Korden, S.; Van Nhu, N.; Vrabec, J.; Gross, J.; Leonhard, K.: “On the treatment of electrostatic interactions of non-spherical molecules in equation of state models”. Soft Materials 10, S. 81-105, 2012

Merker, T.; Vrabec, J.; Hasse, H.: “Engineering Molecular Models: Efficient Parametrization Procedure and Cyclohexanol as Case Study”. Soft Materials 10, S. 3-24, 2012

Merker, T.; Vrabec, J.; Hasse, H.: “Molecular simulation study on the solubility of Carbon Dioxide in mixtures of Cyclohexane + Cyclohexanone”. Fluid Phase Equilibria 315, S. 77-83, 2012

Guevara-Carrión, G.; Vrabec, J.; Hasse, H.: “On the Prediction of Transport Properties of Monomethylamine, Dimethylamine, Dimethylether and Hydrogen Chloride by Molecular Simulation”. Fluid Phase Equilibria 316, S. 46-54, 2012

Deublein, S.; Eckl, B.; Stoll, J.; Lishchuk, S.V.; Guevara-Carrion, G.; Glass, C.W.; Merker, T.; Bernreuther, M.; Hasse, H.; Vrabec, J.: „ms2: Ein Werkzeug zur Berechnung thermodynamischer Stoffeigenschaften mittels molekularer Simulation“. Chemie Ingenieur Technik 84, S. 114-120, 2012

Nicht referierte Publikationen

Niethammer, C.; Glass, C. W.; Bernreuther, M.; Becker, S.; Windmann, T.; Horsch, M.; Vrabec, J.; Eckhardt, W.: “Innovative HPC methods and application to highly scalable molecular simulation (IMEMO)”. Innovatives Supercomputing in Deutschland 10, S. 68-71, 2012

Vrabec, J.; Guevara-Carrion, G.; Engin, C.; Merker, T.; Eckl, B.; Hasse, H.: “Propiedades Termodinámicas del Amoniaco Mediante Simulación Molecular”. Frío-calor y aire acondicionado 44, S. 12-16, 2012

Aktuelle Forschungsprojekte

„Thermodynamik von Tropfen unter extremen Bedingungen mittels molekularer Simulation“: Für die Untersuchung und Beschreibung tropfendynamischer Prozesse unter extremen Umgebungsbedingungen spielen die thermodynamischen Eigenschaften von Fluiden eine zentrale Rolle. Im Gegensatz zu phänomenologischen Modellen beruht die molekulare Modellierung und Simulation auf einer guten physikalischen Basis und eignet sich deshalb auch für Vorhersagen bei extremen Bedingungen. Anhand von quantenchemischen Informationen über Geometrie und Elektrostatik und eines kleinen experimentellen Datensatzes werden zwischenmolekulare Wechselwirkungsmodelle (Krauffelder) für reale Fluide aufgestellt, mit denen mittels molekularer Simulationen die relevanten Eigenschaften berechnet werden. Hierbei lassen sich technische Genauigkeiten erzielen. Krauffelder können zuverlässig für die Anwendung auf Mischungen miteinander kombiniert werden. Für eine Reihe von Mehrstoffsystemen, die in experimentellen und theoretischen Arbeiten zu tropfendynamischen Prozessen zum Einsatz kommen, werden Gleichgewichts- und Transportgrößen sowie Grenzflächeneigenschaften vorhergesagt. Weiterhin sollen die Vorgänge bei der Verdampfung realer Stoffsysteme molekulardynamisch untersucht werden. Hierbei werden Stoffströme in Abhängigkeit von vorgegebenen Gradienten von Temperatur, Druck und Zusammensetzung ermittelt und mit klassischen Transportansätzen verglichen. Förderinstitution: DFG, VR 6/9-1.

„Zustandsgleichungen auf der Basis hybrider Datensätze - ein kombinierter Ansatz für die Entwicklung von Referenzgleichungen und exakten molekularen Modellen“: In diesem Projekt soll ein neuer Zugang zur Entwicklung von empirischen Referenzgleichungen für Reinstoffe auf der Basis hybrider Datensätze erarbeitet werden, die aus experimentellen Daten und molekularen Simulationsdaten bestehen. Die grundlegende Idee ist es, eine neue Generation empir-

rischer Referenzgleichungen zu entwickeln, die zum Teil auf Simulationsdaten basiert, und auf der anderen Seite für die Entwicklung von Referenzgleichungen erarbeitete Methoden der simultanen Anpassung an genaue Daten unterschiedlicher Zustandsgrößen für die Aufstellung sehr genauer Wechselwirkungspotentiale zu nutzen. 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).

„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 mit dem Ziel durchgeführt, einen für alle Beteiligten akzeptablen Kompromiss zu finden und in zukünftige Normen einfließen zu lassen. Partner: Europäische Normungs- und Verbraucherorganisationen.

„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 finden, 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 sollen 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-Projekts wird derzeit eine ORC-Anlage konstruiert und errichtet, an der Messungen zur Auswahl von Arbeitsmedien stattfinden werden. Förderinstitution: Bund, Land NRW, 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 ein Verbundprojekt der Universität Paderborn im Bereich Energietechnik. Unter der Federführung des Lehrstuhls 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 Pfänder KG die kommenden Generationen von Kühl- und Gefriergeräten fit für die intelligenten Stromnetze der Zukunft gemacht. Förderinstitution: DBU.

„Understanding the Role of Electrostatic and Dispersive Interactions in Fluid Phase Equilibria“: A Step Towards Fast and Accurate First-Principles Predictions: A reliable predictive thermodynamic model is highly desirable to reduce both the time and cost of collecting experimental data, which are crucial for the design of separation or purification processes in chemical and pharmaceutical industries. In the past two decades, a new class of predictive methods, COSMO-based approaches, has emerged. These methods utilize the results from modern computational chemistry and do not contain any species-dependent parameters. Therefore, the problem of missing parameters does not arise, and crucial thermophysical information can be predicted with the molecular structure as the only input. In previous works of the applicant, the COSMO-SAC model was revised to provide acceptable predictions for both the vapor–liquid and liquid–liquid equilibria of organic mixtures. Förderinstitution: Alexander von Humboldt Stiftung.

„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.

Messen, Tagungen, Seminare, Vorträge

693. DECHEMA-Kolloquium „Molekulare Modellierung in der Reaktionstechnik“, Frankfurt, Deutschland, 1. März 2012

„InMoTher 2012“, Lyon, Frankreich, 19.-20. März 2012

„83rd Annual Meeting of the International Association of Applied Mathematics and Mechanics (GAMM)“, Darmstadt, Deutschland, 26.-30. März 2012

„Eighteenth Symposium on Thermophysical Properties“, Boulder, USA, 24.-29. Juni 2012

10 Tagesseminare für Fachkräfte der EGS GmbH „Prüfung von Haushaltskühl- und gefriergeräten: Grundlagen und Methoden“, Rietberg, Deutschland, Juli bis Oktober 2012

EMLG/JMLG Annual Meeting 2012 “Molecular association in fluid phases and at fluid interfaces“, Eger, Ungarn, 5.-9. September 2012

„ProcessNet Jahrestagung“, Karlsruhe, 10.-13. Sptember 2012

„Thermodynamik-Kolloquium“, Potsdam, Deutschland, 8.-10. Oktober 2012

„Thermodynamik-Kolloquium“, Potsdam, Deutschland, 8.-10. Oktober 2012

“High Performance Computing in Science & Engineering 2012“, Stuttgart, Deutschland, 10.-11. Oktober 2012

„InPROMT 2012“, Berlin, Deutschland, 16. November 2012

„Deutsche Kälte-Klima-Tagung 2012“, Würzburg, Deutschland, 21.-23. November 2012

Wissenschaftliche Kooperationen

Prof. Dr. H.-J. Bungartz, Lehrstuhl für Informatik mit Schwerpunkt wissenschaftliches Rechnen, TU München, Deutschland

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. 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

Funktionen

Vorsitzender der ProcessNet-Fachgruppe „Molekulare Modellierung und Simulation für das Prozess- und Produktdesign“; Berufenes Mitglied in der ProcessNet-Fachgruppe „Thermodynamik“; Berufenes Mitglied im „Wissenschaftlichen Arbeitskreis für Technische Thermodynamik (WATT)“

Elsner, A.: Mitglied und stellvertretender Obman des DKE-Ausschusses GUK 513.6 (Kühl- und Gefriergeräte). Mitglied im Fachbeirat „Einbaukühlschränke“ der Stiftung Warentest

Prof. Dr.-Ing. Detmar Zimmer

Referierte Publikationen

Fiekens, N.; Zimmer, D.; Michaels, S.; Schöppner, V.; Hallmann, T.: „Entwicklung eines modularen Antriebssystems für Kautschukinnenmischer“. Deutsche Kautschuk Tagung DKT, 2012

Hölscher, C.; Kessler, J. H.; Krüger, M.; Trächtler, A.; Zimmer, D.: “Hierarchical Optimization of Coupled Self-optimizing Systems“. 10th IEEE International Conference on Industrial Informatics, Peking, 2012

Lessmeier, C.; Piantsoop Mbo’o, C.; Coenen I.; Zimmer, D.; Hameyer, K.: „Untersuchung von Bauteilschäden elektrischer Antriebsstränge im Belastungsprüfstand mittels Statorstromanalyse“. Vereinigte Fachverlage GmbH, ANT-Journal 1/2012 (antriebstechnik 12/12), S. 7-13, 2012

Zimmer, D.: „Elektromechanische Antriebe“. Kapitel 9 in „Handbuch Konstruktion“, Carl Hanser Verlag München Wien, 2012

Nicht referierte Publikationen

Kriegel, N.-P.; Zimmer, D.: „Anforderungen an Bremssysteme der Antriebstechnik“. Newsletter Wissenschaftliche Gesellschaft für Produktentwicklung WiGeP, Ausgabe 2, 2012

Kriegel, N.-P.; Wecker, M.; Zimmer, D.: „Anforderungen an Bremssysteme in der industriellen Antriebstechnik“. 2. VDI-Konferenz Innovative Bremstechnik, VDI, Stuttgart, 2012

Lessmeier, C.; Piantsoop Mbo’o, C.; Coenen I.; Zimmer, D.; Hameyer, K.: „Untersuchung von Bauteilschäden elektrischer Antriebsstränge im Belastungsprüfstand mittels Statorstromanalyse“. Tagungsband zum 9. Aachener Kolloquium für Instandhaltung, Diagnose und Anlagenüberwachung, Aachener Schriften zur Rohstoff- und Entsorgungstechnik, Band 81, S. 509-521, Verlag R. Zillekens, 2012

Nolte, K.; Zimmer, D.: “Low friction Rotary Shaft Seal - Verlustleistungsreduziertes Dichtsystem“. 17th International Sealing Conference, Stuttgart, 2012

Zimmer, D.; Adam, G.: „Elementbasierte Erarbeitung von Konstruktionsregeln für Additive Fertigungsverfahren“. RapidTech 2012, Erfurt, 2012

Aktuelle Forschungsprojekte

„Autonome Antriebstechnik durch Sensorfusion für die intelligente, simulationsbasierte Überwachung und Steuerung von Produktionsanlagen (AutASS)“: Ziel des Forschungsvorhabens ist die Integration sensorischer Funktionen in elektrische Antriebssysteme und die Schaffung intelligenter autonomer Selbstdiagnosefähigkeiten einzelner Komponenten des Antriebssystems und des Prozesses. Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie BMWi

„Belastungstests an Prototypen einer neuartigen Getriebeart“: Experimentelle Untersuchungen von Not-Stopp-Vorgängen unter Höchstbelastung und Ermittlung der Wirkungsgrade bei unterschiedlichen Belastungssituationen. Auftraggeber: Industrie

“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)

„Energetische Optimierung des diskontinuierlich compoundierenden Kautschuk-Innenmischers“. Förderinstitution: Ziel-Programm CheK.NRW des Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen MWEBWV

„Energieeffiziente Federkraftbremse“: Ziel des Forschungsvorhaben ist die Entwicklung eines innovativen Betätigungs- und Haltesystem für Federkraftbremsen. Förderinstitution: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie BMWi

„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 Federkraftbremsen bei hohen Geschwindigkeiten. Auftraggeber: Industrie

„Neue innovative elektromechanische Brems- und Positioniersysteme für Windenergieanlagen“: Ziel ist es, neue Konzepte zu erstellen und diese hinsichtlich Energieeffizienz, Leistungsdichte und Wartungsaufwand zu bewerten. Förderinstitution: Programm „Rationelle Energieverwendung, regenerative Energien und Energiesparen, progres.nrw“ und Europäischer Fond für regionale Entwicklung

„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

„Ökonomisch-ökologische Bewertung von elektromechanischen Antriebskonzepten“: Ziel ist es, ein Softwarewerkzeug zur schnellen und wirtschaftlichen Konzipierung optimaler Antriebe für spezifische Anwendungen als Basis für die Komposition von Antriebsbaukästen zu entwickeln. Auftraggeber: Industrie

„Selbstoptimierende Luftspaltverstellung“: Anwendung der Selbstoptimierung auf die Luftspaltminimierung eines Linearantriebs für Schienenfahrzeuge zur Verbesserung des Wirkungsgrads im Einzelbetrieb sowie durch Systemgrenzenerweiterung von Einzel- auf Kolonnenbetrieb. Förderinstitution: Deutsche Forschungsgemeinschaft DFG

„Systematische Bewertung eines Baukastensystems“:

Ziel des Projektes ist es, ein bestehendes Baukastensystem für elektromechanische Linearantriebe hinsichtlich seiner Modularität zu bewerten. Auftraggeber: Industrie

„Toleranzmanagement“: Qualitätssicherung durch methodische Tolerierung. Auftraggeber: Industrie

„Verlustleistungsreduziertes Dichtsystem“: Theoretische und experimentelle Untersuchungen zur Reduzierung von Verschleiß und Verlustleistung bei Wellenabdichtungen.

„Verzahnungsverschleiß“: Untersuchungen zum Verschleißverhalten von Kupplungsverzahnungen. Auftraggeber: Industrie

Messen, Tagungen, Seminare, Vorträge

Grundlagenseminar „Form- und Lagetoleranzen“, Oelde, 08.-09. März 2012; Paderborn, 07.-09. Mai 2012

Aufbauseminar „Form- und Lagetoleranzen“, Velbert, 19.-20. März 2012; Gütersloh, 13.-14. November 2012

“RapidTech 2012“, Erfurt, 08.-09. Mai 2012

„Deutsche Kautschuk Tagung“, Nürnberg, 02.-05. Juli 2012

“10th IEEE International Conference on Industrial Informatics“, Peking, 25.-27. Juli 2012

“17th International Sealing Conference“, Stuttgart, 13.-14. September 2012

„Ferchau-Förderpreis 2012“, Definition der Aufgabenstellung, Betreuung der studentischen Teilnehmer, Organisation und Durchführung der Preisverleihung, Paderborn, 23. Oktober 2012

„Innovative Bremstechnik 2012“, VDI-Konferenz, Stuttgart, 28.-29. Dezember 2012

Wissenschaftliche Kooperationen

INTORQ GmbH & Co. KG, Aerzen, 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

Siemens AG, München, Deutschland

Funktionen

Mitglied der „Wissenschaftlichen Gesellschaft für Produktentstehung WiGeP - Berliner Kreis & WGMK“; Sachverständiger für den Bundesgerichtshof

Impressum:

Herausgeber: Fakultät für Maschinenbau, Universität Paderborn
Koordination: Elisabeth Palmeyer
Realisierung und Herstellung: Bernhild Westerdick, Westerdick-Werbebüro, Lemgo
Fotos: Universität Paderborn, S.4; Jutta Jelinski, Detmold
Druck: Bonifatius GmbH, Paderborn
Berichtszeitraum: 1. Januar bis 31. Dezember 2012

Promotionen 2012



Ardakani, Sirous Etemadi:

„Entwicklung einer praxisnahen Methodik für die Simulation des Clinchklebprozesses“
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Hahn)



Kloster, Viktor:

„Charakterisierung und Validierung des Ermüdungsrissoverhaltens bei überwiegend negativen R-Verhältnissen im Hinblick auf eine sichere Bauteilauslegung“
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Richard)



Rubitschek, Felix:

„Biokompatible ultrafeinkörnige Niob-Zirkonium Legierungen – Integrität unter mechanischer und korrosiver Beanspruchung“
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Maier)



Girolstein, Christian:

„Schwindigkeitsverhalten induktiv schnell gehärteter Klebverbindungen im automobilen Leichtbau“
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Hahn)



Kreft, Sven:

„Systematik zur effizienten Bildung geospezifischer Umgebungsmodelle für Fahrsimulationen“
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Gausemeier)



Sasse, Miriam:

„Selbstoptimierende Rohrextrusionslinien“
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Schöppner)



Hesse, Markus:

„Analyse und Simulation der Strömungsverhältnisse in tangierenden Innenmischern“
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Limper)



Münch, Eckehard:

„Selbstoptimierung verteilter mechatronischer Systeme auf Basis pareto-optimaler Systemkonfigurationen“
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Trächtler)



Schirmeisen, Nils-Henrik

„Risswachstum unter 3D-Mixed-Mode-Beanspruchung“
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Richard)



Hoffschlag, Reinhild:

„Nutzung eines neuen Antriebskonzepts zur Analyse des Adhäsionsverhaltens niederviskoser Thermoplaste und Entwicklung einer Systematik zu Betriebspunktfindung und -überwachung beim Heizelementschweißen“
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Schöppner)



Nordsiek Daniel:

„Systematik zur Konzipierung von Produktionssystemen auf Basis der Prinzipiellösung mechatronischer Systeme“
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Gausemeier)



Teutenberg, Dominik:

„Entwicklung einer Vorgehensweise zur Abschätzung der Einflüsse konstruktions- und fertigungsbedingter Toleranzen auf die mechanischen Eigenschaften von Klebverbindungen unter zyklischer Belastung“
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Hahn)



Kahl, Sascha:

„Rahmenwerk für einen selbstoptimierenden Entwicklungsprozess fortschrittlicher mechatronischer Systeme“
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Gausemeier)



Pottebaum, Jens:

„Optimierung des einsatzbezogenen Lernens durch Wissensidentifikation“
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Koch)



Tschumak, Sergej:

„Experimentelle Untersuchungen des beanspruchungsabhängigen Umwandlungsverhaltens und der Umwandlungsplastizität des Stahls 51CrV4 in Anlehnung an einen thermo-mechanisch gekoppelten Umformprozess“
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Maier)



Kaiser, Elmar:

„Scale-Up“ Methoden zur Prozessführung von 2K Spritzgussbauteilen im Hinblick auf Ihre Verbundhaftung“
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Moritzer)



Reymann, Felix:

„Verfahren zur Strategieentwicklung und -umsetzung auf Basis einer Retropolation von Zukunftsszenarien“
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Gausemeier)



Wassmann, Helene:

„Systematik zur Entwicklung von Visualisierungstechniken für die visuelle Analyse fortgeschrittener mechatronischer Systeme in VR-Anwendungen“
(Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Gausemeier)