



FAKULTÄT FÜR  
MASCHINENBAU

# Forschungsbericht 2011

# FAKULTÄT FÜR MASCHINENBAU

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg  
Tel. +49 (0) 391 67 18519, Fax +49 (0) 391 67 12538

## 1. Leitung

Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinrich Grote (Dekan)  
Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Karpuschewski (Prodekan)

## 2. Institute

Institut für Mechanik  
Institut für Maschinenkonstruktion  
Institut für Werkstoff-und Fügetechnik  
Institut für Arbeitswissenschaft, Fabrikautomatisierung und Fabrikbetrieb  
Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung  
Institut für Mobile Systeme  
Institut für Logistik und Materialflusstechnik

## 3. Forschungsprofil

Die FMB versteht sich als leistungsfähiges Zentrum der universitären Forschung und Entwicklung mit einem attraktiven Angebot an Kompetenzen, welche den gesamten Lebenszyklus maschinenbaulicher Produkte vom Kundenbedarf über Entwicklung und Fertigung der Produkte und der damit zusammenhängenden Logistik umspannt.

Aufbauend auf dieser Basis definiert die FMB folgende Forschungsschwerpunkte:

- Automotive
- Mehrskalensphänomene / Mikro-Makro-Übergänge
- Virtual Engineering
- Logistik

## 4. Veröffentlichungen

### ***Dissertationen***

#### **Ahmad, Zair Asrar Bin**

Numerical simulations of Lamb waves in plates using a semi-analytical finite element method. - Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; XXIV, 141 S.: graph. Darst.; 2011

#### **Arlt, Christine**

Wirkungsweisen nanaoskaliger Böhmiten in einem Polymer und seinem Kohlenstoffaserverbund unter Druckbelastung. - Forschungsbericht / Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt; 2011,10, Als Ms. gedr.  
Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; Köln: DLR; XVIII, 159 S.: Ill., graph. Darst.; 2011

**Böbe, Alexander**

Zum Einfluss der Morphologie der Wolframcarbide auf die Verschleißbeständigkeit von Plasmapulverauftragschweißungen. - Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; XIV, 177 Bl.: graph. Darst.; 2011

**Brauer, Maximilian**

Schadstoffverhalten und Lastgrenze der vorgemischten Dieselerbrennung. - Berichte aus der Fahrzeugtechnik Zugl.:Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2010; Aachen: Shaker; VII, 156 S.: graph. Darst.; 210 mm x 148 mm, 258 g, ISBN 978-3-8440-0343-7, 2011 [Zsfassungen in dt. und engl. Sprache]; 2011

**Horn, Astrid**

Vorbereitungen für das Biolab Experiment TRIPLE LUX A - Hardwareentwicklung, Kalibrierung und biologische Bodenkontrollen. - Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; 211 S.: graph. Darst.; 2011

**Kozhar, Sergii**

Festigkeitsverhalten der Al-Si-Gusslegierung AlSi12CuNiMg bei erhöhten Temperaturen. - Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; VI, 114 S.: graph. Darst.; 2011

**Lorenz, Stephan**

Zur Qualifikation moderner Fülldraht- und Massivdrahtelektroden für das Laserstrahl-MSG-Hybridschweißen. - Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; VI, 217 S.: graph. Darst.; 2011

**Lucas, Sebastian**

Übergangswiderstand als tribologische Kenngröße für den Schmierungs Zustand. - Fortschritte in der Maschinenkonstruktion; 2011,4  
Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; Aachen: Shaker-Verl.; II, 149 S.: graph. Darst., ISBN 978-3-8440-0579-0; 2011

**Meyer, Katja**

Hochtemperatur-Verschleißverhalten der Wastegate-Lagerung von Abgasturboladern für Otto-Motoren. - Fortschritte in der Maschinenkonstruktion; 2011,3  
Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; Aachen: Shaker-Verl.; X, 219 S: graph. Darst., ISBN 978-3-8440-0537-0; 2011

**Mork, Aiko**

Brennverfahren mit Kompressionszündung für alternative Kraftstoffe. - Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; 145 S.: graph. Darst.; 2011

**Pavlak, Lubos**

Experimentelle und simulationstechnische Ursachenanalyse der Oxidbildung beim Zylinderkopfgießen. - Berichte aus dem Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung, Magdeburg; 23  
Zugl.: Magdeburg, Univ., Diss., 2011; Aachen: Shaker; 144 S.: III., graph. Darst.; 21 cm, 219 g, ISBN 978-3-8440-0252-2; 2011

**Sárközi, György**

Analyse und Optimierung von öffentlichen Straßenverkehrsnetzen auf Basis einer objektorientierten, logistischen Betrachtungsweise. - Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; XVI, 173 Bl.: graph. Darst.; 2011

**Schifferdecker, Robin**

Potential strömungsoptimierter Einspritzdüsen bei NKW-Motoren. - Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; 150 S.: graph. Darst.; 2011

**Trommer, Frank**

Untersuchungen zum Orbitalreißschweißen für ausgewählte Metallwerkstoffe. - Schriftenreihe Fügetechnik Magdeburg;

2011,2, 1., Aufl.

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; Herzogenrath: Shaker; 239 S.: 142 Ill.; 210 mm x 148 mm, 359 g, ISBN 978-3-8440-0546-2; 2011

# INSTITUT FÜR MECHANIK

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg  
Tel. +49 (0)391 67 12608, Fax +49 (0)391 67 12439  
ifme@mb.uni-magdeburg.de

## 1. Leitung

Prof. Dr.-Ing. Albrecht Bertram  
Prof. Dr.-Ing.habil. Ulrich Gabbert (Geschäftsführender Institutsleiter)  
Prof. Dr.-Ing.habil. Jens Strackeljan  
Prof. Dr.-Ing. Michael Sinapius  
Dr.-Ing. Henner Duckstein (bis 30.04.2008)  
Dr.-Ing. Heinz Köppe (ab 01.05.2008)  
Dipl.-Ing. Hans Georg Köllner

## 2. Hochschullehrer

Prof. Dr.-Ing Albrecht Bertram  
Prof. Dr.-Ing.habil. Ulrich Gabbert  
Prof. Dr.-Ing.habil. Lutz Sperling (im Ruhestand)  
Prof. Dr.-Ing Michael Sinapius  
Prof. Dr.-Ing.habil. Klaus Rohwer (Honorarprofessor)

## 3. Forschungsprofil

- Die Forschungsarbeiten am Institut für Mechanik befassen sich mit theoretischen, numerischen und experimentellen Themen der Mechanik und behandeln insbesondere Fragen der Modellierung, der Berechnung und der Simulation von Bauteilen, Strukturen und Maschinen, z. B. hinsichtlich Festigkeit, Dynamik, Stabilität, Akustik, Zuverlässigkeit und viele weitere Fragestellungen.
- Die industriellen Anwendungen konzentrieren sich auf den Bereich Automotive sowie den Fahrzeugbau, den Maschinenbau, die Luft- und Raumfahrt, die Medizintechnik, den Apparate- und Anlagenbau, das Bauwesen und weitere Industriezweige.
- Die wissenschaftliche Zusammenarbeit am Institut für Mechanik konzentrierte sich 2008 auf folgende interdisziplinäre Projektschwerpunkte: (1) *Exzellenzschwerpunkt Automotive des Landes Sachsen-Anhalt* und (2) *DFG-Graduiertenkolleg Mikro-Makro-Wechselwirkungen in strukturierten Medien und Partikelsystemen*, (3) *DFG-Verbundprojekt Integrierte Bauteilüberwachung in Faserverbunden*

## Lehrstuhl für Festigkeitslehre (Leiter: Prof. A. Bertram)

- Grundlagen der Kontinuumsmechanik
- Mathematische und empirische Materialtheorie mit den Schwerpunkten: anisotrope Materialien (Kristalle, Textur), Viskoplastizität von Hochtemperaturwerkstoffen, inhomogene und strukturierte Materialien, Schädigung,

Homogenisierungsmethoden

- Finite-Elemente-Analyse zur Spannungs- und Verformungsberechnung mit den Schwerpunkten: große inelastische Deformationen (finite Plastizität und Viskoplastizität)

#### **Lehrstuhl für Technische Dynamik (Leiter: Prof. J. Strackeljan)**

- Strukturdynamik mit den Schwerpunkten: Finite-Elemente-Analysen, Modell-Updating, Strukturmodifikation, aktive Schwingungsentstörung adaptiver Systeme, Identifikation und Modellbildung mechanischer Systeme, Analyse mechanischer Systeme unter Berücksichtigung stochastischer Parameterstreuungen
- Maschinen- und Mehrkörpersystem-Dynamik mit den Schwerpunkten: Rotordynamik z. B. (Laborzentrifugen), Entwicklung von Optimierungsverfahren, Schwingungserregung, Einsatz und Auslegung von Unwuchtvibratoren, Selbstsynchronisation von Unwuchtvibratoren, selbsttätiges Auswuchten, Simulation linearer und nichtlineare Schwingungen, Entwicklung von hochfrequenten Dentalinstrumenten (Bohrer, Ultraschallschwinger), experimentelle Untersuchungen an Schwingungssystemen, Crashuntersuchungen an Rotoren, Kopplung von Strukturdynamik und Hydrodynamik in MKS-Systemen.
- Schwingungsüberwachung mit den Schwerpunkten: Schwingungsdiagnostik an rotierenden Maschinen speziell für extrem langsam bzw. schnell drehender Rotoren, Simulation von Maschinenschäden, Erstellung von Software zur Maschinenüberwachung
- Methoden des Softcomputing in der Mechanik: Nutzung des Softcomputing (Fuzzy-Logik, Neuronale Netze) für Fragestellungen der Mechanik (Mehrzieloptimierung, Prognosetechniken), Entwicklung neuer Algorithmen und Methoden zur Klassifikation von Schwingungssignalen

#### **Lehrstuhl für Numerische Mechanik (Leiter: Prof. U. Gabbert)**

- Finite-Element-Methode mit den Schwerpunkten: Mehrfeldprobleme (mechanisch, thermisch, elektrisch, magnetisch), Struktur-Akustik-Interaktion, Wellenausbreitung, Nichtlineare Probleme (Kontakt, große Verformungen)
- Modellierung der Lambwellenausbreitung in Compositen im Zusammenhang mit dem Structural Health Monitoring (SHM)
- Mikro-Makro-Modelle, numerische Homogenisierung und Optimierung von faser- und partikelverstärkten Kunststoffen, Gradientenwerkstoffen und Naturfasercompositen
- Numerische Methoden für die virtuelle Produktentwicklung: ganzheitliche Modellierung und Optimierung, Kombination der Finite-Element-Methode (FEM), der Mehrkörperdynamik (MBS) und der Regelungstechnik (MatLab/Simulink), hardware-in-the-loop Realisierungen
- Entwicklung und Erprobung von adaptiven (smarten, intelligenten) Systemen zur Schwingungs- und Schallreduktion
- Industrieanwendungen: Berechnungen (Statik, Festigkeit, Dynamik, Akustik, Wärmeleitung usw.) unter Nutzung kommerzieller FEM-Software (wie COSAR, ANSYS, ABAQUS, NASTRAN) sowie weiterer Softwaretools (wie SIMPACK, Matlab/Simulink, dSPACE, Pro-Engineer und Catia) auf den Gebieten Automotive, Fahrzeugtechnik, Luft- und Raumfahrt, Maschinen- und Anlagenbau, Werkzeugmaschinenbau, Robotik, Medizintechnik, Biomechanik u.a.

#### **Lehrstuhl Adaptiver Leichtbau (Leiter: Prof. Dr. M. Sinapius)**

- Adaptronik mit den Schwerpunkten: Entwicklung neuer Auslegungs- und Optimierungsverfahren für das

adaptronische Gesamtsystem bestehend aus Struktur, Sensorik, Aktuatorik und Regelung, Einsatz multifunktionaler Werkstoffe wie Piezokeramiken, Formgedächtnislegierungen, usw., Untersuchung und Einsatz strukturkonform integrierter Aktuator- und Sensorsysteme, Entwicklung einer adaptiven, echtzeitfähigen und robusten Regelungstechnik für die Adaptronik

- Adaptiver Leichtbau mit dem Schwerpunkt auf Luft- und Raumfahrtstrukturen
- Struktural Health Monitoring für Faserverbundstrukturen unter Nutzung von Lambwellen
- Strukturdynamische Untersuchungen mit den Schwerpunkten: Messung und Analyse mechanischer Schwingungen, aktive Schwingungsdämpfung mechanischer Systeme
- Vibroakustik mit den Schwerpunkten: Experimentelle Untersuchung der Schallabstrahlung schwingender Bauteile, Simulation der akustischen Eigenschaften mechanischer Systeme und Abgleich mit experimentellen Ergebnissen, Reduktion der Schallabstrahlung schwingender mechanischer Systeme

#### **4. Serviceangebot**

Serviceangebot Lehrstuhl Adaptronik

Entwicklung und Realisierung adaptiver mechanischer Strukturen

- Konstruktion, Auslegung und Aufbau adaptiver Struktursysteme zur aktiven Formkontrolle, Schwingungs- und Schallreduktion
- Auslegung und Herstellung aktiver Faserverbundwerkstoffe

Strukturdynamische Untersuchungen

- Messung und Analyse mechanischer Schwingungen
- Experimentelle Modalanalyse
- Schallfeldmessung und vibroakustische Analysen

Experimentelle Spannungsanalyse

- Messungen mit Dehnungsmessstreifen
- Eigenspannungsmessungen
- Spannungsoptische Untersuchungen

Serviceangebot Lehrstuhl Numerische Mechanik

- Entwicklung von Berechnungsmethoden und Softwarelösungen
- Bauteilberechnungen (Festigkeit, Dynamik, Stabilität, Akustik, Wärmeleitung, Elektromechanik, gekoppelte Feldprobleme u. ä.) mittels FEM- und MKS-Software
- Berechnung und Entwurf von Faserverbundstrukturen
- Entwurf und Simulation von geregelten Systemen
- Aktive Schwingungs- und Geräuschreduktion an Maschinen und Strukturen
- Kombiniert numerische und experimentelle Untersuchungen zur Festigkeit und Dynamik von Maschinen, Bauteilen und Strukturen

Serviceangebot Lehrstuhl Technische Dynamik

- Maschinen- und strukturdynamische Schwingungsuntersuchungen
- Experimentelle und theoretische Untersuchungen zur Rotordynamik
- Aktive Unterdrückung von Schwingungen mechanischer Strukturen
- Messtechnische Untersuchungen von Schwingungssystemen

- Entwicklung und Implementierung von leistungsfähigen Maschinenüberwachungssystemen
- Schwingungsmessungen zur Beurteilung des Zustandes von Maschinenelementen
- Konstruktive Auslegung von Ultraschallschwingern
- FEM-Berechnung von hochdynamischen Vorgängen (z.B. Crashesimulationen)

## 5. Kooperationen

- Deutsches Forschungszentrum für Luft- u. Raumfahrt
- Robert Bosch GmbH, Stuttgart
- SYMACON Magdeburg
- Volkswagen AG

## 6. Forschungsprojekte

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Holm Altenbach

**Projektbearbeiter:** Prof. Dr. Victor A. Eremeyev

**Förderer:** DFG; 02.02.2010 - 01.02.2013

### **Eine Theorie für Platten mit über die Plattendicke veränderlichen Werkstoffeigenschaften**

Ziel des Projectes ist es, dass inelastische Verhalten von Schäumen besser zu beschreiben. Dabei wird von einer direkt formulierten Schalentheorie ausgegangen (Cosserat-Ansatz), da hauptsächlich dünnwandige Flächentragwerke untersucht werden sollen. BBeim inealstischen Werkstoffverhalten soll exemplarisch das viskoelastische Verhalten betrachtet werden.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Holm Altenbach

**Projektbearbeiter:** MSc Oksana Ozhoga-Maslovskaja, MSc Ivan Lvov, MSc Maimat Adil

**Kooperationen:** Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

**Förderer:** DFG; 01.04.2010 - 30.09.2014

### **Mikro-Makro-Wechselwirkungen in strukturierten Medien und Partikelsystemen GRK 1554**

Teilprojekt: Modellierung der Kriechschädigung bei nichtproportionalen Beanspruchungen

Bearbeitung: Frau O. Ozhoga-Maslowska

Betreuung: H. Altenbach, K. Naumenko

Ausgehend von Mechanismen der Hohlraumbildung und des Wachstums sowie einer ange-nommenen Gefügegeometrie (Körner, Korngrenzen, Partikel) soll ein mikromechanisches Modell entwickelt und verschiedenen Beanspruchungszuständen (ein-, mehrachsig, Zug- und Druckbeanspruchung, variable Hauptspannungsrichtungen) unterworfen werden. Insbesondere soll die Mehrachsigeits- und Spannungszustandseinflüsse betrachtet werden. Darauf basierend sowie mit Hilfe einer Homogenisierung sind geeignete tensorwertige Schädigungsvariablen sowie entsprechende Evolutionsgleichungen zu entwickeln.

Teilprojekt: Mechanismen-basierte Modellierung hochlegierter warmfester Stähle

Bearbeitung: Adil Maimati

Betreuung H. Altenbach, K. Naumenko

Ausgehend von den Kenntnissen der kriechverzerrungsinduzierten Gefügeänderungen (Vergrößerung der Subkornstruktur, Vergrößerung von Karbidausscheidungen etc.) sowie in der Werkstoffkunde diskutierten mikromechanischen Modellen (Verbundmodelle für kriechharte und kriechweiche Bereiche, Evolutionsgleichungen für Versetzungsdichte), soll ein mehrachsiges Modell, das für die Simulation von Großbauteilen einsetzbar ist, entwickelt und verifiziert werden. Zu diesem Zweck ist das Konzept eines mehrphasigen Mediums (Mesomodell) heranzuziehen. Die Konstitutivgleichungen der Bestandteile (hart und weich) sind separat zu formulieren und mit Methoden der Kompositmechanik (Mischungsregeln) zu kombinieren. Da die Volumenanteile von mikrostrukturellen Größen, z.B. mittlere Subkorngröße, abhängig sind, sollen entsprechende Evolutionsgleichungen formuliert werden. Das Makromodell (Modell mit einem Rückspannungstensor und Entfestigungsvariablen) ist durch eine geeignete Mittelung



zu formulieren.

Teilprojekt: Mikro-Makro-Untersuchungen des anisotropen Kriechverhaltens in einer mehrlagigen Schweißnaht  
Bearbeitung: Ivan Lvov

Betreuung H. Altenbach, K. Naumenko

Ausgehend von den Konstitutivmodellen und experimentellen Daten zum Kriechen der einzelnen Gefügezonen soll ein mikromechanisches Modell für das mehrlagige Schweißgut entwickelt werden. Mit Hilfe der FEM-Simulationen ist das Kriechverhalten unter gegebenen ein- und mehrachsigen Spannungszuständen numerisch zu simulieren. Dabei ist zu klären, welchen Einfluss die angenommene Gefügegeometrie (Geometrie der Lagen, Breite der Wärmeeinflusszonen) hat und wie sich die Variation dieser Geometrie auswirkt. Darauf basierend ist ein makromechanisches Konstitutivmodell, das sowohl die Ausgangsanisotropie als auch die schädigungsinduzierte Anisotropie beachtet, zu formulieren. Das Modell wird anschließend für eine Schweißnahtanalyse eingesetzt.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Holm Altenbach

**Projektbearbeiter:** MSc Mykola Ievdokymov

**Kooperationen:** Prof. Victor Eremeyev

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.11.2009 - 30.04.2012

**Untersuchung des inelastischen Verhaltens von Platten aus Polymer- und Metallschäumen**

Schäume sind typische Vertreter von Werkstoffen mit Anwendungen im Leichtbau. Dabei gibt es unterschiedliche Varianten: offenzellige oder geschlossenzellige Schäume; Polymer- oder Metallschäume. Allen gemein ist, dass durch die "Porosität" die mechanischen Eigenschaften im Vergleich zu Bulkmaterialien deutliche Unterschiede aufweisen. Im Mittelpunkt des Projektes steht das inelastische Verhalten, was u.a. mit der Einheitszellenmethode simuliert werden soll.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Holm Altenbach

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. V.A. Kolupaev (DKI)

**Kooperationen:** Deutsches Kunststoffinstitut Darmstadt

**Förderer:** Sonstige; 01.01.2008 - 31.12.2012

**Verallgemeinerte Festigkeitshypothesen**

Das Konzept der Vergleichsspannung ist von grundsätzlicher Bedeutung bei der Bewertung der Festigkeit, des plastischen Fließens oder des Versagens. Die traditionellen Konzepte genügen im Falle der Konstruktionswerkstoffe, die oftmals bis heute eingesetzt werden. Im Fall von neuen Werkstoffen müssen die Fragen der Kompressibilität, des unterschiedlichen Zug- und Druckverhaltens u.a.m. überdacht werden.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Holm Altenbach

**Projektbearbeiter:** Prof. Dr.-Ing. Holm Altenbach

**Kooperationen:** Prof. Giuseppe Rega (University La Sapienza); Prof. Marian Wiercigroch (University of Aberdeen); Prof. Matthew Cartmell (University of Glasgow); Prof. René de Borst (TU Eindhoven); Prof. Ryszard Pyrz (University of Aalborg); Prof. Tomasz Sadowski (TU Lublin)

**Förderer:** EU - Forschungsrahmenprogramm; 01.04.2010 - 31.03.2013

**Center for Excellence for Modern Composites Applied in Aerospace and Surface Transport Infrastructure (FP7 - 245479 CEMCAST)**

Ziel des Projektes mit Hilfe eines internationalen Konsortiums, bestehend aus 10 europäischen Partnern, ein Exzellenzzentrum an der TU Lublin zu schaffen. Dieses soll die Forschung zu Kompositwerkstoffen an der Universität koordinieren und bündeln sowie die Kooperation zur regionalen Luftfahrtindustrie stärken. Wesentliche inhaltliche Fragestellungen sind mit dem Sprödverhalten von Kompositen, der Bruchmechanik, aber auch mit dem Leichtbaupotential verbunden.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Holm Altenbach

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Barbara Renner

**Förderer:** Haushalt; 13.09.2009 - 12.09.2012

**Modellierung von Polymersuspensionen**

Kraftübertragende dünnwandige Bauteile werden häufig aus kurzfaserverstärkten Polymeren im Spritzgussprozess hergestellt. Während der Formfüllung entsteht eine Mikrostruktur bevorzugter Faserorientierungen, die zu einer Anisotropie der mechanischen Eigenschaften führt. Um im Stadium der Auslegung eines Bauteils Voraussagen über die Eigenschaften machen zu können, muss die Faserorientierung mit Hilfe von Simulationsprogrammen vorhergesagt werden können. Die Bewegungsgleichung für die Rotation eines einzelnen Partikels im strömenden Medium wird hergeleitet und numerisch gelöst. Dabei wird die Wechselwirkung des Partikels mit dem umgebenden Medium berücksichtigt.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Holm Altenbach

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Carsten Kröner

**Kooperationen:** TU Darmstadt, IfW

**Förderer:** Haushalt; 01.10.2007 - 01.10.2011

**Beschreibung des Kriechverhaltens kurzfaserverstärkter Polymerkomposite**

Ziel der Arbeit soll es sein, eine Methodik zur Beschreibung des Langzeitverhaltens von kurzfaserverstärkten Kompositen zu finden. Dabei soll mit Hilfe einer 2-Skalenmodellierung versucht werden, nur aus den Eigenschaften der Konstituenten und des Orientierungszustandes der Fasern, den Komposit zu beschreiben. Im Anschluss sollen die gewonnenen Erkenntnisse in das FE Programm Abaqus mit einer Materialsubroutine eingebaut werden.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Holm Altenbach

**Projektbearbeiter:** Mykola Ievdokymov

**Kooperationen:** BorgWarner Turbo Systems Engineering GmbH, Kirchheimbolanden; Prof. K. Naumenko, DI A. Kutschke

**Förderer:** Industrie; 01.08.2011 - 31.07.2012

**Modellierung des inelastischen Werkstoffverhaltens von Gusseisen-Kompositwerkstoffen**

Für Gusseisen-Kompositwerkstoffe werden Konstitutivmodelle für die Beschreibung des inelastischen Werkstoffverhaltens im Hochtemperaturbereich entwickelt. Dafür werden Konzepte der Kontinuumsmechanik von mehrphasigen Medien eingesetzt. Die Werkstoffkennwerte in den Modellen werden anhand von experimentellen Daten (Warmzugversuche und Kriechversuche) identifiziert.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Holm Altenbach

**Projektbearbeiter:** MSc Anna Girchenko

**Kooperationen:** Prof. Victor A. Eremeyev

**Förderer:** DFG; 01.07.2010 - 30.06.2012

**Modelling of micro- and nanostructures made of films and crystal/fiber arrays**

In recent years significant progress in synthesis of metamaterials with perspective and unusual functional properties is observed. The properties of these metamaterials are highly depend on their microstructure. In particular, the helical shell structures have found various applications, for example in MEMS/NEMS, optics and medicine. The interaction of the shell with the environment is highly important for engineering design, e.g. in the medicine applications when the shell operates in fluid. The model of non-Newtonian fluid of pseudoplastic type is used. We examine the types of motion of the shell in laminar flows. The research is taken into account the piezoelectric properties of the helical shells. Principal task is the simulation of the shell kinematics in the some non-classical environment. The second part of the work consider nanocrystal/nanofiber arrays and apply the applications of the classical mechanics of fibre reinforced composites taking into account the morphology and electrical properties of nanocrystals. In addition, for irregular structures the fractal analysis is applied. Unlike to the classical composites in this work also taking into account the interaction forces between the nanocrystals such as van-der-Waals forces, adhesion forces, etc. The interaction between first and second part of the research consist in the micro-macro interaction between shell and array of the shells.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Holm Altenbach

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Andreas Kutschke

**Förderer:** Haushalt; 01.05.2009 - 31.05.2011

**Simulation des Langzeitverhaltens von warmfesten Stählen mithilfe der unified-model Methode**

Das Langzeitverhalten von 9%-12% Cr warmfesten austenitischen Stählen wird untersucht. Dazu wird ein entwickeltes Modell anhand von Literaturdaten kalibriert und in den kommerziellen FE-Code ABAQUS implementiert. Es werden ausgewählte Benchmark-Probleme gelöst und mit Literaturdaten verglichen. Nach den erfolgreichen Benchmarks werden Bauteile mithilfe des Modells berechnet.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Konstantin Naumenko

**Projektbearbeiter:** Andreas Kutschke (1.08.2009-1.04.2011) Oleksandr Prygorniev (seit 1.04.2011)

**Förderer:** BMWi/AIF; 01.08.2009 - 31.07.2012

**Langzeitdehnwechselverhalten (LCF-Ermüdung) von großen Dampfturbinenkomponenten im Hochtemperaturbereich**

Verbundvorhaben COORETEC-Turbo III; Teilvorhaben 4.3.1. Vorhabenziel: Verallgemeinerung der rechnergestützten Lebensdauerprognosemethoden auf mehrachsige Beanspruchungszustände zum Zweck der Bauteilanalysen des Dampfturbinenbaus

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. habil. Ulrich Gabbert

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Ch. Willberg, Dipl.-Ing. S. Duzcek

**Kooperationen:** Helmut-Schmidt-Universität Hamburg; Inst. f. Werkstofftechnik u. -prüfung; Inst. für Mechanik

**Förderer:** DFG; 01.10.2008 - 31.12.2011

**DFG-Verbundprojekt: Integrierte Bauteilüberwachung in Faserverbunden durch Analyse von Lambwellen nach deren gezielter Anregung durch piezokeramische Flächenaktoren; Teilprojekt TP3: Modellierung des Verbundes Aktor/Struktur und Sensor/Struktur**

Das Ziel des Teilprojektes 3 des Verbundprojektes ist die Modellierung und Analyse der Lambwellengenerierung in piezokeramischen Aktuatorarrays, der Ein- und Weiterleitung der Lambwellen Wellen in die ungeschädigte Faserverbundstruktur sowie des Empfangs der Lambwellen in piezokeramischen Sensorarrays. Dabei sollen Methoden entwickelt und erprobt werden, mit denen eine optimale Gestaltung derartiger Health-Monitoring-Systems erfolgen und die Signalauswertung unterstützt werden kann.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. habil. Ulrich Gabbert

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. Stefan Ringwelski

**Kooperationen:** Prof. H. Tschöke; Prof. R. Kasper

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.09.2007 - 31.12.2011

**COMO B2 - Teilprojekt: Entwicklung von Methoden zur Verringerung der Geräuschabstrahlung von PKW-Komponenten**

Mit dem Projekt wird ein interdisziplinärer wissenschaftlicher Beitrag zur Weiterentwicklung von numerischen und experimentellen Methoden der Mechanik zur Schwingungs- und Geräuschreduktion von PKW-Komponenten (Motoren, Karosserie, Einbauteile) geleistet. Der Fokus des Projektes liegt auf aktiven Maßnahmen zur Reduktion der Schallabstrahlung von flächigen Komponenten, wie z.B. der Ölwanne.

Projektpartner sind Prof. H. Tschöke und Prof. R. Kasper vom Institut für Mobile Systeme der OvGU.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. habil. Ulrich Gabbert

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Corinna Barthel

**Kooperationen:** Prof. G. Saake; Prof. M. Schenk; Prof. R. Kasper

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.09.2007 - 31.12.2011

**COMO C1 - Teilprojekt: Multiphysikalische Submodelle problemangepaßter Qualität**

Ziel des interdisziplinären Projektes ist die Entwicklung von durchgängigen Modellierungskonzepten zur Simulation komplexer mechatronischer Systeme aus dem Bereich Automotive unter Einbeziehung von VE und VR Techniken.

Projektpartner sind Dr. U. Schmucker als Projektkoordinator vom Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung (IFF) Magdeburg, Prof. R. Kasper vom Institut für Mobile Systeme der OvGU Magdeburg sowie Prof. G. Saake vom Institut für Technische und Betriebliche Informationssysteme der OvGU Magdeburg.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. habil. Ulrich Gabbert

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Steffen Liefold

**Kooperationen:** Prof. M. Schenk; Prof. M. Schenk, Fraunhofer FhG/IFF Magdeburg; Prof. R. Kasper; Professor U. Schmucker, Fraunhofer FhG/IFF Magdeburg; Prtof. R. Kasper, OvGU, Institut für Mobile Systeme

**Förderer:** EU; 21.09.2007 - 31.12.2011

**COMO-C2: Automatische Generierung parametrierbarer VR-Mechatronikmodelle, Teilprojekt Datentransformation für Modell und Simulationsdaten**

Das Ziel des Projektes ist die Entwicklung von Methoden und Verfahren, mit denen aus CAD-Daten sowie aus Simulationsergebnissen eine Visualisierung und Interaktion im Rahmen der VR (virtuelle Realität) möglich ist. Ein Schwerpunkt ist die Aufbereitung und Visualisierung nichtgeometrischer Daten für den Nutzer. Das Teilprojekt befaßt sich zunächst mit der Übertragung multiphysikalischer Daten aus Finite-Element-Analysen (mechanische Spannungen, Verformungen, Temperaturen, Geschwindigkeiten, Schalldrücke, Magnetfelder, elektrischer Felder u.ä.) in die virtuelle Realität.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. habil. Ulrich Gabbert

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Math.techn. Mathias Würkner

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.07.2010 - 31.12.2012

**Bestimmung effektiver Werkstoffeigenschaften unter Berücksichtigung von gekoppelten Feldproblemen und imperfekten Materialübergängen**

Das Promotionsprojektes soll einen Beitrag zur genaueren Analyse von Materialeigenschaften von Kompositstrukturen zu leisten. Composite haben gegenüber den traditionellen (homogenen) Materialien (Stahl, Aluminium uvm.) die Eigenschaft, dass sie je nach Anwendungsgebiet infolge der Mehrphasigkeit physikalische Eigenschaften verstärken bzw. verringern (Gewichtsreduzierung, Steifigkeitserhöhung). Zudem ist man in der Lage, diese Eigenschaften durch gezielte Phasenordnungen innerhalb der Kompositstruktur (unidirektionale Faserverbundstoffe, Lamine) orientierungsabhängig zu verändern. Aufgrund dieser Merkmale werden diese Materialien vor allem für Leichtbauanwendungen in der Luft- und Raumfahrtindustrie, dem Automobilbau, dem Schienenfahrzeugbau, der Energietechnik (Windräder) und anderen Indsutriezweigen zunehmend eingesetzt. Daher ist es von großer Bedeutung, die physikalischen Materialgrößen möglichst genau zu kennen, wozu experimentelle und auch numerische Methoden genutzt werden können. Im Promotionsprojekt sollen die die Materialeigenschaften mittels des numerischen Verfahrens der finiten Elemente (FEM) berechnet werden (virtuelles Prüflabor). Aufgrund der komplexen Geometrie wird ein mikroskopischer Ausschnitt ausgewählt, der für die Kompositbeschreibung repräsentativ ist. Unter Verwendung von Homogenisierungsalgorithmen werden anhand eines solchen repräsentativen Volumenelementes (RVE) makroskopisch homogene Steifigkeitseigenschaften abgeleitet, wozu das RVE speziellen Verformungsbedingungen unterworfen wird. Eine wichtige Bedeutung im physikalischen Modell, speziell bei der Betrachtung von Kompositen, hat der Kontaktbereich der Materialphasen. Stetigkeits- bzw. Unstetigkeitsübergänge von physikalischen Größen auf mikroskopischer Ebene können das Verhalten des Komposits (Zwei-Phasen-Komposit) auf Makroebene entscheidend verändern. Des Weiteren kann es infolge von Herstellungsprozessen dazu kommen, dass sich zwischen den Hauptphasen eine dünne Zwischenphase bildet, die das Gesamtverhalten des Komposits wesentlich beeinflussen kann. Die Berücksichtigung derartiger Phasenübergänge ist ebenfalls Teil des Promotionsprojektes.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. habil. Ulrich Gabbert

**Projektbearbeiter:** M.Sc. Z.A. Bin Ahmad

**Kooperationen:** Helmut-Schmidt-Universität Hamburg

**Förderer:** Weitere Stiftungen; 01.04.2008 - 31.12.2011

**Semi-Analytical-Finite-Elements (SAFE) to model Lamb wave proagation in composite structures**

Das Ziel des Dissertationsprojektes ist die Entwicklung eines semi-analytischen Verfahrens (SAFE) zur Simulation der Lambwellenausbreitung in Faserverbundstrukturen sowie die Berechnung von Dispersionsdiagrammen Reflektions- und Transmissionskoeffizienten.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. habil. Ulrich Gabbert

**Projektbearbeiter:** Hosseini, Seyed Mohammad Hossein

**Kooperationen:** Deutsches Forschungszentrum für Luft- u. Raumfahrt; Helmut-Schmidt-Universität Hamburg

**Förderer:** BMWi/AIF; 01.01.2010 - 31.12.2012

**Structural health monitoring of sandwich structures with cellulare core materials**

The dissertation project is aimed to a Lamb wave based structural health monitoring of sandwich structures with a cellular core layer. Such structures are frequently used as lightweight structures in many applications due to their high strength and stiffness behavior. Because of their complex build-up the understanding of Lamb wave generation and propagation is much more difficult than in the case of conventional composite structures. In the project the finite element method is applied to analyze the Lamb wave propagation at different frequency ranges and in sandwich panels with different build-ups to better understand the details of wave propagation. Different modeling approaches are applied, compared and evaluated, such as the application of a homogenized core layer in connection with a 3D finite element model of the cover layers, or the application of a discrete modeling of the core layer (honeycomb, foam) with shell type finite elements, where the cover layers are again modeled with 3D finite elements, etc. The objective of the project is to develop an effective modeling approach which can be used to design SHM systems for sandwich types of structure with different core materials.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. habil. Ulrich Gabbert

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Sascha Duczak

**Kooperationen:** Deutsches Forschungszentrum für Luft- u. Raumfahrt; Helmut-Schmidt-Universität Hamburg

**Förderer:** BMWi/AIF; 01.01.2011 - 31.12.2012

**Entwicklung spezieller finiter Elemente höherer Ansatzordnung für die Berechnung der Lambwellenausbreitung in Faserverbundstrukturen**

Geführten Ultraschallwellen in dünnen Faserverbundstrukturen - derartige Wellen nennt man nach ihrem Entdecker Horaz Lamb auch Lambwellen - breiten sich über größere Entfernungen aus und interagieren wegen ihrer geringen Wellenlängen auch mit kleinen Strukturschäden. Derartige Wellen lassen sich daher vorteilhaft für die Strukturüberwachung (englisch: structural health monitoring, abgekürzt SHM) einsetzen. Um die Ausbreitung derartiger hochfrequenter Wellen berechnen zu können, benötigt man eine extrem große Anzahl von konventionellen linearen finiten Elementen (mindestens 20 Elemente pro Wellenlänge) im Rahmen einer expliziten Zeitintegration, so daß man mit derartigen Berechnungen für reale Strukturbauteile schnell an die Leistungsgrenzen der heutigen Rechentechnik stößt. Deshalb liegt der Schwerpunkt des Dissertationsprojektes auf der Entwicklung und der Untersuchung verschiedener höherwertiger finiter Elemente (Polynomgrad  $p \geq 3$ ). Im einzelnen sind das  $p$ -Elemente auf Basis der normierten Integralen der Legendre Polynomen, Spektralelemente auf der Basis von Lagrange Polynomen sowie isogeometrische finite Elemente basierend auf nicht-uniformen rationalen B-Splines (NURBS).

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Albrecht Bertram

**Förderer:** DFG; 01.04.2010 - 30.09.2014

**GRK 1554 "Graduiertenkolleg Mikro-Makro-Wechselwirkungen in strukturierten Medien und Partikelsystemen"**

Many materials or media in nature and technology possess a microstructure, which determines their macro behaviour. Despite of possible difficulties to describe the morphology of this structure, the knowledge of the relevant mechanisms is often more comprehensive on the micro than on the macro scale. On the other hand, not all information on the micro level is relevant for the understanding of the macro behaviour. Therefore, averaging and homogenization methods are needed to select only the specific information from the micro scale, which influences the macro scale. These methods would also open the possibility to design or to influence microstructures with the objective to optimize their macro behaviour. Study and development of new methods in this interdisciplinary field of actual research will be under the supervision of professors from different engineering branches, applied mathematics, theoretical, and computational physics.

---

**Projektleiter:** Dipl.-Ing. Christian Daniel

**Projektbearbeiter:** Dipl.- Ing. Elmar Woschke, Dipl.- Ing. Steffen Nitzschke, Dipl.- Ing. Christian Daniel

**Förderer:** Haushalt; 01.07.2011 - 28.02.2012

**Smarter als SMART - Entwicklung und Simulation eines elektrifizierten Antriebsstranges bei einer Elektrofahrzeug-Umrüstung (Teilprojekt 3)**

In Zusammenarbeit der Lehrstühle Fabrikbetrieb und Produktionssysteme am IAF, Lehrstuhl für Konstruktionstechnik am IMK, Lehrstuhl für Technische Dynamik am IFME sowie Lehrstuhl Mechatronik am IMS gegründet auf einer Kooperation mit der L.E. mobile aus Leipzig koordiniert vom Lehrstuhl für Fabrikbetrieb und Produktionssysteme wird ein reines Elektromobil als straßentaugliches Fahrzeug und langfristig nutzbarer zugelassener Versuchsträger entwickelt.

## 7. Veröffentlichungen

### **Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften**

#### **Altenbach, Holm**

Mechanics of advanced materials for lightweight structures

In: Institution of Mechanical Engineers: Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers. - Los Angeles, Calif.

[u.a.]: Sage, Bd. 225.2011, 11, S. 2481-2496; [Link unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 0,451]

#### **Altenbach, Holm; Eremeyev, Victor A. ; Kutschke, Andreas; Naumenko, Konstantin**

Conservation laws and prediction methods for stress concentration fields

In: Acta mechanica. - Wien: Springer, Bd. 218.2011, 3/4, S. 349-355; [Link unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 1,137]

#### **Altenbach, Holm; Eremeyev, Victor A. ; Lebedev, Leonid P.**

On the spectrum and stiffness of an elastic body with surface stresses

In: Zeitschrift für angewandte Mathematik und Mechanik. - Weinheim: Wiley-VCH, Bd. 91.2011, 9, S. 699-710;

[Link unter URL](#); 2011

#### **Altenbach, Holm; Eremeyev, Victor A.**

On the shell theory on the nanoscale with surface stresses

In: International journal of engineering science. - Oxford [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 49.2011, 12, S. 1294-1301;

[Link unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 1,194]

#### **Birsan, Mircea; Altenbach, Holm**

The Korn-type inequality in a Cosserat model for thin thermoelastic porous rods

In: Meccanica. - Dordrecht [u.a.]: Springer Science + Business Media B.V, insges. 6 S.; [Abstract unter URL](#), 2011; 2011

#### **Birsan, Mircea; Altenbach, Holm**

On the dynamical theory of thermoelastic simple shells

In: Zeitschrift für angewandte Mathematik und Mechanik. - Weinheim: Wiley-VCH, Bd. 91.2011, 6, S. 443-457;

[Link unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 0,866]

#### **Birsan, Mircea; Altenbach, Holm**

Theory of thin thermoelastic rods made of porous materials

In: Archive of applied mechanics. - Berlin: Springer, Bd. 81.2011, 10, S. 1365-1391; [Link unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 0,853]

#### **Bolchoun, Alexandre; Kolupaev, Vladimir A. ; Altenbach, Holm**

Konvexe und nichtkonvexe Fließflächen

In: Forschung im Ingenieurwesen. - Berlin: Springer, Bd. 75.2011, 2, S. 73-92; [Link unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 0,391]

#### **Naumenko, Konstantin; Altenbach, Holm; Kutschke, Andreas**

A combined model for hardening, softening, and damage processes in advanced heat resistant steels at elevated temperature

In: International journal of damage mechanics. - Thousand Oaks, Calif. [u.a.]: Sage, Bd. 20.2011, 4, S. 578-597;

[Link unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 1,958]

#### **Naumenko, Konstantin; Altenbach, Holm; Kutschke, Andreas**

Inelastic analysis versus simplified rules for stress concentration fields under variable loading and high temperature  
In: Materials research innovations. - Leeds: Maney, Bd. 16.2011, 1, S. 205-208; [Link unter URL](#); 2011  
[Imp.fact.: 1,723]

**Ringwelski, Stefan; Luft, Tommy; Gabbert, Ulrich**

Piezoelectric controlled noise attenuation of engineering systems  
In: Journal of theoretical and applied mechanics. - Warsaw: Soc., Bd. 49.2011, 3, S. 859-878; 2011  
[Imp.fact.: 0,264]

**Schurig, Michael; Bertram, Albrecht**

The torsional buckling of a cruciform column under compressive load with a vertex plasticity model  
In: International journal of solids and structures. - New York, NY [u.a.]: Elsevier, Bd. 48.2011, 1, S. 1-11; [Link unter URL](#);  
2011  
[Imp.fact.: 1,809]

**Würkner, Mathias; Berger, Harald; Gabbert, Ulrich**

On numerical evaluation of effective material properties for composite structure with rhombic fiber arrangements  
In: International journal of engineering science. - Oxford [u.a.]: Elsevier Science, Bd. 49.2011, 4, S. 322-332;  
[Link unter URL](#); 2011

**Originalartikel in begutachteten nationalen Zeitschriften**

**Altenbach, Holm**

Strength hypotheses - a never ending story  
In: Czasopismo techniczne. - Kraków, ISSN 1897-628x, Bd. 107.2011, 20, S. 5-15; 2011

**Babenko, A. E. ; Lavrenko, Ja. I. ; Strackeljan, Jens**

Dinamika centrifugi na nelinejno uprugom osnovanii  
In: Nacional'nyj Technichnyj Universytet Ukrany Kyvs'kyj Politechnichnyj Instytut: Visnyk Nacional'nogo Technichnogo  
Universytetu Ukrany "Kyvs'kyj Politechnichnyj Instytut". - Kyv, Bd. 61.2011, 1, S. 91-94; 2011

**Engelke, Diana; Strackeljan, Jens; Oehme, B.**

Simulation und Bewertung des dynamischen Verhaltens eines piezoelektrischen Ultraschallwandlers  
In: Nacional'nyj Technichnyj Universytet Ukrany Kyvs'kyj Politechnichnyj Instytut: Visnyk Nacional'nogo Technichnogo  
Universytetu Ukrany "Kyvs'kyj Politechnichnyj Instytut". - Kyv, Bd. 61.2011, 1, S. 24-29; 2011

**Nitzschke, Steffen; Woschke, Elmar; Daniel, Christian; Strackeljahn, Jens**

Simulation von Schwimmbuchsenlagerungen in Abgasturboladern  
In: Nacional'nyj Technichnyj Universytet Ukrany Kyvs'kyj Politechnichnyj Instytut: Visnyk Nacional'nogo Technichnogo  
Universytetu Ukrany "Kyvs'kyj Politechnichnyj Instytut". - Kyv, Bd. 61.2011, 2, S. 7-12; 2011

**Strackeljan, Jens; Bobyr', N. I; Chalimon, A. P.**

Prognozirovanie dolgovecnosti elementov konstrukcij pri cikliceskoy polzucesti s ucetom povrezdennosti  
In: Nacional'nyj Technichnyj Universytet Ukrany Kyvs'kyj Politechnichnyj Instytut: Visnyk Nacional'nogo Technichnogo  
Universytetu Ukrany "Kyvs'kyj Politechnichnyj Instytut". - Kyv, Bd. 61.2011, 1, S. 66-75; 2011

**Strackeljan, Jens; Fischer, Jonas**

Aktuelle Problemstellungen zur Dynamik von Laborzentrifugen  
In: Nacional'nyj Technichnyj Universytet Ukrany Kyvs'kyj Politechnichnyj Instytut: Visnyk Nacional'nogo Technichnogo  
Universytetu Ukrany "Kyvs'kyj Politechnichnyj Instytut". - Kyv, Bd. 61.2011, 2, S. 13-19; 2011

**Tkachuk, Petro A. ; Strackeljan, Jens**

Dreidimensionales dynamisches Wälzlagermodell für Schadenssimulation unter Variation von Kontaktbedingungen  
In: Nacional'nyj Technichnyj Universytet Ukrany Kyvs'kyj Politechnichnyj Instytut: Visnyk Nacional'nogo Technichnogo

Universytetu Ukrany "Kyvs'kyj Politechnicznyj Instytut". - Kyv, Bd. 61.2011, 1, S. 51-55; 2011

### **Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen**

#### **Birsan, Mircea; Altenbach, Holm**

Analysis of the deformation of multi-layered orthotropic cylindrical elastic shells using the direct approach  
In: Shell-like structures. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-21854-7, S. 29-52; Advanced structured materials; 15;  
[Link unter URL](#), 2011; 2011

#### **Dresbach, Christian; Lorenz, Georg; Petzold, Matthias; Altenbach, Holm**

Analysis of chip damage risk in thermosonic wire bonding  
In: Advanced computational engineering and experimenting. - Durnten-Zurich [u.a.]: TTP, Trans Tech Publ., ISBN 978-3-03-785135-7, S. 75-80; Key engineering materials; 478; [Link unter URL](#), 2011  
Kongress: ACE-X; 4 (Paris): 2010.07.08-09; 2011

#### **Eitner, Ulrich; Kajari-Schröder, Sarah; Köntges, Marc; Altenbach, Holm**

Thermal stress and strain of solar cells in photovoltaic modules  
In: Shell-like structures. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-21854-7, S. 453-468; Advanced structured materials; 15;  
[Link unter URL](#), 2011; 2011

#### **Kolupaev, Vladimir A. ; Bolchoun, Alexandre; Altenbach, Holm**

Strength hypothesis applied to hard foams  
In: Advances in experimental mechanics VIII. - Durnten-Zuerich [u.a.]: ttp, Trans Tech Publ., ISBN 978-3-03-785202-6, S. 99-104; Applied mechanics and materials; 70; [Link unter URL](#), 2011; 2011

#### **Meenen, Johannes; Altenbach, Holm; Eremeyev, Victor; Naumenko, Konstantin**

A variationally consistent derivation of microcontinuum theories  
In: Shell-like structures. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-21854-7, S. 571-584; Advanced structured materials; 15;  
[Link unter URL](#), 2011; 2011

#### **Schulze, Stefan-H. ; Pander, Matthias; Naumenko, Konstantin; Girchenko, Anna; Altenbach, Holm**

Characterization of polymeric interlayers in laminated glass beams for photovoltaic applications  
In: Shell-like structures. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-21854-7, S. 499-506; Advanced structured materials; 15;  
[Link unter URL](#), 2011; 2011

### **Herausgeberschaften**

#### **; Öchsner, Andreas; Silva, Lucas F. M. da; Altenbach, Holm**

Analysis and design of biological materials and structures. - Advanced Structured Materials; 14, 1., st Edition.; Berlin: Springer Berlin; 250 S.; 235 mm x 155 mm, ISBN 3642221300, 2011; 2011

#### **Altenbach, Holm; Eremeyev, Victor A.**

Shell-like structures - non-classical theories and applications; [contributions presented at the EUROMECH 527 Colloquium "Shell-Like Structures: Non-Classical Theories and Applications" held in Wittenberg, Germany]. - Advanced structured materials; 15; Berlin [u.a.]: Springer; XI, 750 S.: Ill., graph. Darst.; 235 mm x 155 mm, ISBN 3642218547, 2011  
Kongress: EUROMECH Colloquium; 527 (Wittenberg): 2011.08.22-26  
Colloquium "Shell-Like Structures: Non-Classical Theories and Applications"; (Wittenberg): 2011.08.22-26; 2011

#### **Altenbach, Holm; Maugin, Gérard A. ; Erofeev, Vladimir I.**

Mechanics of generalized continua - [first trilateral French-German-Russian seminar held in Lutherstadt Wittenberg (Germany) August 9 - 11, 2010; selection from the lectures]. - Advanced structured materials; 7; Berlin [u.a.]: Springer; XIX, 350 S.: Ill., graph. Darst., ISBN 3642192181, 2011  
Kongress: French-German-Russian Seminar: "Mechanics of Generalized Continua"; 1 (Wittenberg): 2010.08.09-11 [Literaturangaben]; 2011

**Kasper, Roland; Gabbert, Ulrich; Grote, Karl-Heinz; Karpuschewski, Bernhard; Lindemann, Andreas; Schmidt,**



**Bertram; Tschöke, Helmut; Vajna, Sándor; Rose, Gerd; Jumar, Ulrich; Schenk, Michael; Schmucker, Ulrich**  
Forschung und Innovation - 10. Magdeburger Maschinenbau-Tage; 27. - 29. September 2011. - Magdeburg: Univ.; 1 CD-ROM; 12 cm, ISBN 978-3-940961-60-0, 2011  
Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

**Öchsner, Andreas; Silva, Lucas F. M. da; Altenbach, Holm**  
Advanced computational engineering and experimenting - selected, peer reviewed papers from the Fourth International Conference on Advanced Computational Engineering and Experimenting (ACE-X 2010), July 8th - 9th, 2010, held at the Hotel Concorde La Fayette Paris, France. - Key engineering materials; 478; [Link unter URL](#); Durnten-Zurich [u.a.]: TTP, Trans Tech Publ.; VIII, 116 S.: Ill., graph. Darst., ISBN 978-3-03-785135-7, 2011  
Kongress: International Conference on Advanced Computational Engineering and Experimenting; 4 (Paris): 2010.07.08-09  
ACE-X; 4 (Paris): 2010.07.08-09; 2011

### **Buchbeiträge**

**Altenbach, Holm; Eremeyev, Victor**  
On the inelastic constitutive equations of plates and shells made of foams  
In: Engineering plasticity and its applications. - Singapore [u.a.]: World Scientific, ISBN 981-432404-3, S. 86-90, 2011  
Kongress: AEPA; 10 (Wuhan, China): 2010.11.15-17; 2011

**Altenbach, Holm; Eremeyev, Victor A. ; Lebedev, Leonid**  
Micropolar shells as two-dimensional generalized continua models  
In: Mechanics of generalized continua. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-19218-1, S. 23-55; Advanced Structured Materials; 7, 2011; 2011

**Barthel, Corinna; Liefold, Steffen; Bärecke, Frank; Gabbert, Ulrich**  
Anwendung von Methoden des Virtual Engineering auf automotive Komponenten  
In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, insges. 11 S., 2011  
Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

**Duczek, Sascha; Willberg, Christian; Gabbert, Ulrich**  
Entwicklung und Testung höherwertiger finiter Elemente  
In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, insges. 9 S., 2011  
Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

**Hoffmann, Thorsten; Bertram, Albrecht; Tischler, J. Z. ; Larson, B. C.**  
Crystal plasticity model validation by single-grain indentation tests  
In: Proceedings of the 10th International Conference on Technology of Plasticity, ICTP 2011. - Düsseldorf: Verl. Stahleisen GmbH, ISBN 978-3-514-00784-0, S. 897-900  
Kongress: ICTP; 10 (Aachen): 2011.09.25-30; 2011

**Liefold, Stefan; Barthel, Corinna; Bärecke, Frank; Gabbert, Ulrich**  
Hybrides Postprocessing numerischer Simulationsmodelle im Automotiven VE-Prozess  
In: Digitales Engineering und Virtuelle Techniken zum Planen, Testen und Betreiben technischer Systeme. - Stuttgart: Fraunhofer Verl., ISBN 978-3-8396-0281-2, S. 161-164, 2011  
Kongress: IFF-Wissenschaftstage; 14 (Magdeburg): 2011.06.28-30; 2011

**Ringwelski, Stefan; Luft, Tommy; Gabbert, Ulrich; Henze, Wilfried; Tschöke, Helmut**  
Numerische Untersuchungen eines Rumpfmotors zur passiven und aktiven Schwingungs- und Schallreduktion  
In: Motor- und Aggregateakustik III. - Renningen: expert, ISBN 978-3-8169-3071-6, S. 119-128, 2011  
Kongress: Magdeburger Symposium Motor- und Aggregateakustik; 6 (Magdeburg): 2011.06.29-30; 2011

**Ringwelski, Stefan; Zornemann, Martin; Luft, Tommy; Gabbert, Ulrich; Kasper, Roland**  
Aktive Schwingungs- und Schallreduktion an Motorkomponenten  
In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, insges. 10 S., 2011

Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

**Schell, Jochen; Sauer, Jörg; Schmidt, Gerald; Mariappan, Dhanushkodi; Schüssler, Matthias; Lieth, Arend von der; Stone, Michael**

Vorteile der 3D Scanning Vibrometrie für automotive Anwendungen

In: Motor- und Aggregateakustik III. - Renningen: expert, ISBN 978-3-8169-3071-6, S. 92-107, 2011

Kongress: Magdeburger Symposium Motor- und Aggregateakustik; 6 (Magdeburg): 2011.06.29-30; 2011

**Spitznagel, T. ; Berberich, N. ; Gabbert, Ulrich**

Reduktion der Zylinderverzüge zur Effizienzsteigerung von Verbrennungsmotoren

In: Antriebstechnik, Fahrzeugtechnik, Speichertechnik. - Düsseldorf: VDI Wissensforum GmbH, ISBN 978-3-942980-00-5, 2011

Kongress: Automobiltechnisches Kolloquium; 2 (Garching): 2011.04.11.-12.; 2011

**Spitznagel, Thilo; Berberich, Niklas; Gabbert, Ulrich**

Virtuelle Kolbenspielauslegung im Zielkonflikt zwischen Reibung und Akustik

In: Motor- und Aggregateakustik III. - Renningen: expert, ISBN 978-3-8169-3071-6, S. 214-227, 2011

Kongress: Magdeburger Symposium Motor- und Aggregateakustik; 6 (Magdeburg): 2011.06.29-30; 2011

**Willberg, Christian; Gabbert, Ulrich**

Entwicklung eines piezoelektrischen isogeometrischen finiten Elementes

In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, insges. 9 S., 2011

Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

### **Artikel in Kongressbänden**

**Berger, Harald; Würkner, Mathias; Gabbert, Ulrich**

An extended numerical homogenization approach for composites with rhombic fiber arrangements

In: Proceedings of the 18th International Conference on Composite Materials. - Seoul, 2011

Kongress: ICCM 18; 18(Jeju Island, Korea): 2011.08.21-26; 2011

**Luft, Tommy; Ringwelski, Stefan; Gabbert, Ulrich; Henze, Wilfried; Tschöke, Helmut**

Active reduction of oil pan vibrations on a four-cylinder diesel engine

In: Automotive Acoustics Conference. - Wiesbaden: ATZ live, insges. 14 S., 2011

Kongress: International ATZ Conference Automotive Acoustics Conference; 1 (Zurich, Switzerland): 2011.07.07-08; 2011

**Ringwelski, Stefan; Luft, Tommy; Gabbert, Ulrich**

Computational design and experimental testing of a smart car engine for active noise reduction

In: 58 Otwarte Seminarium z Akustyki, OSA 11; Tom 2.: - Gdansk, S. 435-444, 2011

Kongress: OSA; 58 (Gdansk-Jurata): 2011.09.13-16; 2011

### **Dissertationen**

**Ahmad, Zair Asrar Bin**

Numerical simulations of Lamb waves in plates using a semi-analytical finite element method. - Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; XXIV, 141 S.: graph. Darst.; 2011

**Arlt, Christine**

Wirkungsweisen nanaoskaliger Böhmiten in einem Polymer und seinem Kohlenstoffaserverbund unter Druckbelastung.

- Forschungsbericht / Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt; 2011,10, Als Ms. gedr.

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; Köln: DLR; XVIII, 159 S.: III., graph. Darst.; 2011

**Fischer, Jonas**

Welle-Rotor-Verbindungen mit innerer Dämpfung - Simulation und Analyse von einfachen Läufers und

Laborzentrifugen. - Berichte aus der Mechanik

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; Aachen: Shaker; 202 S.: III., graph. Darst.; 21 cm, ISBN 978-3-8440-0086-3; 2011

**Hoffmann, Thorsten**

Identifikation und Validierung eines kristallplastischen Modells auf Makro- und Mikroebene. - Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; [Link unter URL](#); III, 105 S.: III., graph. Darst.; 2011

**Kozhar, Sergii**

Festigkeitsverhalten der Al-Si-Gusslegierung AlSi12CuNiMg bei erhöhten Temperaturen. - Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; VI, 114 S.: graph. Darst.; 2011

**Kreikemeier, Janko**

A two scale finite-element-approach to analyse the damage state of composite structures. - Forschungsbericht / Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt; 2011,5, Als Ms. gedr.

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; Köln: DLR; VI, 132 S.: III., graph. Darst.; 2011

**Müller, Peter**

Druck-, Stoß- und Bruchverhalten feuchter kugelförmiger Granulate. - Micro-macro transactions;

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Verfahrens- und Systemtechnik, Diss., 2011; Magdeburg: Docupoint-Verl.; XIV, 235 S.: III., graph. Darst.; 21 cm, ISBN 978-3-86912-104-8; 2011

**Ringwelski, Stefan**

Numerische Modelle für die aktive Schwingungs- und Schallreduktion und deren Verifikation. - Fortschritt-Berichte VDI, Als Ms. gedr.

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; Düsseldorf: VDI-Verl.; XII, 146 S.: graph. Darst.; 21 cm, ISBN 978-3-18-343520-3; 2011

Arbeitsfassung 2017  
ohne redaktionelle Freigabe

# INSTITUT FÜR MASCHINENKONSTRUKTION

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg  
Tel. +49 (0)391 67 18522, Fax +49 (0)391 67 12595  
<http://imk.uni-magdeburg.de>

## 1. Leitung

Prof. Dr.-Ing L. Deters (Geschäftsführender Institutsleiter)  
Prof. Dr.-Ing. K.-H. Grote  
Prof. Dr.-Ing. S. Vajna  
Priv.-Doz. Dr.-Ing. habil. D. Bartel  
Frau J. Müller

## 2. Hochschullehrer

Prof. Dr.-Ing L. Deters  
Prof. Dr.-Ing. K.-H. Grote  
Prof. Dr.-Ing. S. Vajna

## 3. Forschungsprofil

- Erarbeiten von Grundlagen zur weiteren Aufklärung der Mechanismen von Reibung und Verschleiß in Reibkontakten mit und ohne Schmierung.
- Untersuchungen zum Reibungs- und Verschleißverhalten von Maschinenelementen und Bereitstellung von Berechnungsverfahren sowie von Auslegungs- und Gestaltungsrichtlinien für tribotechnisch beanspruchte Maschinenelemente.
- Optimierung tribotechnischer Systeme hinsichtlich Werkstoffpaarung, Schmierstoff und Reibflächengestaltung.
- Weiterentwicklung der Konstruktionsmethodik hinsichtlich Ideenfindung, Konzeptentwicklung und Produktgestaltung insbesondere angewandt auf die Entwicklung von medizinischen und biomedizinischen sowie sicherheitstechnischen Produkten (druckfest gekapselte elektrische Betriebsmittel, mechanische Geräte).
- Effektive Einbindung von Werkzeugen und Technologien bei der Produktentwicklung: Rapid Prototyping und 3D-Digitalisierung.
- Nutzung des Open-Source-Gedankens in der Produktentwicklung.
- Integrierte Produktentwicklung und Product Lifecycle Management.
- Bewertung und Optimierung von Unternehmensprozessen und Methoden für dynamisches Prozessmanagement mit Hilfe der BAPM-Methode und dem proNavigator.
- Produktmodellierung mit 3D-CAD/CAM-Systemen unter Nutzung der Parametrik und der Feature-Technologie für Geometrie und Fertigungsverfahren.
- Entwicklung eines flexibel einsetzbaren, automatisch ablaufenden Optimierungssystems für beliebig komplexe Produkte auf der Basis Evolutionärer Algorithmen.

## 4. Serviceangebot

Serviceangebot Lehrstuhl Maschinenelemente und Tribologie

- Auslegung, Nachrechnung und konstruktive Gestaltung von Maschinen, Maschinenelementen und

tribotechnischen Systemen

- Schadensanalyse an tribotechnischen Systemen
- Experimentelle und theoretische Untersuchungen an Originalbaugruppen und an Modellprüfkörpern hinsichtlich Reibung und Verschleiß
- Werkstoffauswahl und -optimierung für tribotechnische Systeme
- Optimierung von Schmierstoff-Werkstoff-Kombinationen
- Ermittlung von Schmierstoffkennwerten und Auswahl von Schmierstoffen
- Literaturrecherche zu tribologischen Fragestellungen

Serviceangebot Lehrstuhl Maschinenbauinformatik

- Realisieren der Integrierten Produktentwicklung
- Dynamische Prozessorientierung, -simulation und -navigation in der Produktentwicklung
- 3D-Modellierung und Parametrisierung komplexer Bauteile und Baugruppen
- Auswahl und Einführung von EDM/PDM-Systemen und CAx-Systemen
- Migration von EDM/PDM- und CAD/CAM-Systemen

Serviceangebot Lehrstuhl Konstruktionstechnik

- Unterstützung bei der Lösung von Aufgaben im Bereich der Produktentwicklung, z. B. durch: Erstellung von Produktmodellen mittels CAD oder 3D Digitalisierung Fertigung von Prototypen unter Einsatz generativer Verfahren (Rapid Prototyping)
- Entwicklung von Konzepten zur Erarbeitung von Sonderkonstruktionen für die Industrie

## 5. Forschungsprojekte

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Sándor Vajna

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Bernd Neutschel, Dipl.-Vw. Thorsten Staak

**Kooperationen:** Prof. Dr. Matthias Raith, Lehrstuhl BWL, insb. Entrepreneurship

**Förderer:** Sonstige; 01.02.2011 - 31.01.2013

### **SeJu - Senior- und Juniorpreneurship**

SeJu ist ein Gründerbegleitprojekt, das Gründungsinteressierten die Möglichkeit bietet, bestehende Produktideen technisch weiterzuentwickeln und parallel einen bankreifen Businessplan zu entwerfen. Dabei werden sie von je einem technischen und einem wirtschaftswissenschaftlichen Studententeam aktiv unterstützt. SeJu soll damit zur Erhöhung der Gründungsneigung von Senioren (Personen mit Industrieerfahrung) und Studierenden (Junioren) in Sachsen-Anhalt beitragen. Im Zuge der kombinierten Begleitung aus den Bereichen Wirtschaft und Technik sollen Ergebnisse geschaffen werden, die den Teilnehmern eine zukunftssträchtige Unternehmensgründung ermöglichen. SeJu greift dabei auf die schon über viele Jahre bestehende Kooperation zwischen den Lehrstühlen für Maschinenbauinformatik (Prof. Vajna) und Entrepreneurship (Prof. Raith) zurück, die ihre Kompetenzen in Sachen Produktentwicklung und Businessplangestaltung zum Zwecke der Gründerbegleitung in SeJu-Projekten vereinen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Sándor Vajna

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Johannes Meier, Dipl.-Ing. Stephan Hartmann, Dipl.-Ing. Christian Kränzel

**Kooperationen:** VALCO Engineering GmbH, Magdeburg

**Förderer:** BMWi/AIF; 01.02.2010 - 30.04.2012

### **Wissensbasierte rechnerunterstützte Armaturenkonstruktion**

Die Entwicklungen moderner Konstruktionswerkzeuge zeigen, dass nicht mehr reine Geometrieverarbeitung im Vordergrund steht. Vielmehr wird dazu übergegangen, mit höherwertigen Elementen (den Features), in Verbindung der Geometrieverarbeitung auf der einen und der Wissensverarbeitung auf der anderen Seite, zu arbeiten. Dieser Ansatz ist

in der Armaturenkonstruktion weitgehend ungenutzt und beschränkt sich nur auf "Insellösungen". Um die Qualität und die Produktivität der KONstruktionsarbeit für Absperrarmaturen wesentlich zu erhöhen, soll eine Anwendungssoftware für eine wissensbasierte rechnergestützte Armaturenkonstruktion geschaffen und an konkreten Beispielen erprobt werden.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Sándor Vajna  
**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Stephan Hartmann, Dipl.-Sorting. Andreas Krüger  
**Förderer:** BMWi/AIF; 01.11.2009 - 30.04.2012

**Entwicklung einer Auslöse-Snowboardbindung**

Epidemiologische Studien zeigen, dass im Snowboardsport (sowohl im Breiten- als auch Leistungssport) ein hohes Verletzungsrisiko im Bereich der unteren Extremitäten vorliegt. Weiterhin verdeutlichen aktuelle Marktstudien, dass derzeitige Snowboardbindungen keine Lösung für diese "ausrüstungsbedingten" Verletzungen anbieten. Ziel des Projektes ist es daher, eine Snowboard-Auslösebindung zu entwickeln, die verletzungsrelevante Kräfte im Falle eines Sturzes reduziert. Es soll somit zur Sicherheit im Snowboardsport beigetragen werden.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Sándor Vajna  
**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Konstantin Kittel  
**Kooperationen:** Prof. Dipl.-Ing. Dr. Klaus Zeman, Johannes-Kepler-Universität Linz  
**Förderer:** DFG; 01.08.2010 - 31.07.2012

**Weiterentwicklung der Autogenetischen Konstruktionstheorie (AKT)**

Die Entwicklung der Autogenetischen Konstruktionstheorie (AKT) erfolgt mit dem Ziel, Erkenntnisse und Vorgehensweisen der biologischen Evolution auf die Entwicklung von Produkten zu übertragen, dabei Aktivitäten in der Produktentwicklung aus evolutionärer Sicht zu beschreiben und zu realisieren und daraus resultierende Tätigkeiten mit Hilfe geeigneter Rechnersysteme zu unterstützen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Ludger Deters  
**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Carsten Fenske  
**Förderer:** BMWi/AIF; 01.11.2010 - 30.04.2013

**Entwicklung einer Prüfmethode zur Beurteilung von Ölen für Getriebe im Hinblick auf Ermüdung in Wälzlagern**

Die Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit werden bei Getrieben durch die Verzahnung, aber auch durch die verwendeten Lager und das eingesetzte Schmieröl bestimmt. Lagerschäden in Getrieben werden hauptsächlich durch Grübchenbildung in den Laufbahnen von Innen- und Außenring und auf den Wälzkörpern verursacht. Die Grübchenbildung ist ein Ermüdungsschaden, der durch das Belastungskollektiv, den Werkstoff und dessen Wärmebehandlung, die Oberflächenrauheiten und im Besonderen durch das Schmieröl bestimmt wird. Ferner ist der Schmierzustand in den Schmierspalt zwischen den Wälzkörpern und den Lagerringen für die Ermüdung von großer Bedeutung. Die in den Schmierspalt auftretende und die Ermüdung beeinflussenden mechanisch-thermischen Beanspruchungen an und unterhalb der Oberfläche und die ebenfalls ermüdungsrelevanten chemischen Einwirkungen des Schmieröles auf die Lagerringe und die Wälzkörper werden dabei wesentlich durch die Schmierfilmdicke, die Oberflächenstruktur und die chemisch-physikalischen Wechselwirkungen zwischen Schmieröl und Werkstoffoberflächen bestimmt. Das Ziel des Forschungsvorhabens ist die Entwicklung einer Prüfmethode zur Bewertung des Einflusses von Getriebeölen auf Wälzermüdung in Wälzlagern von Kfz- und Industriegetrieben. Die neue Prüfmethode soll zukünftig als Standardprüfverfahren zur Anwendung kommen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Ludger Deters  
**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. R. Beilicke, PD Dr.-Ing. habil. D. Bartel  
**Kooperationen:** Ruhr-Universität Bochum  
**Förderer:** BMWi/AIF; 01.05.2009 - 29.02.2012

**Bestimmung der örtlichen Fresstragfähigkeit: Einfluss von Schräg- und Hochverzahnungen**

Das beantragte Forschungsvorhaben dient zur systematischen Untersuchungen der örtlichen Fress-trag-fähig-keit von Hoch- und Schrägverzahnungen. Diese Verzahnungen werden auf-grund ihrer sehr guten Eigenschaften bezüglich Laufruhe und Geräuschverhalten häufig ein-ge-setzt. Die aktuelle Fresstragfähigkeitsberechnung nach DIN 3990 Teil 4 berücksichtigt die-se Verzahnungsgeometrie nicht hinreichend genau, so dass bei Schrägverzahnungen,

ins-besondere in Verbindung mit Hochverzahnungen, immer wieder Fressschäden auftreten, die nach Tragfähigkeitsberechnung nicht auftreten dürften. Ausgehend von bekannten Berechnungsverfahren sind neue Ansätze zu entwickeln, mit denen für jeden einzelnen Punkt auf einer Zahnflanke die Fresssicherheit berechnet werden kann. Dazu ist es notwendig, genauere Reibungszahlen als bisher zu ermitteln und daraus die Temperaturen auf der Zahnflanke und die Verlustleistungen abzuleiten.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Ludger Deters  
**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. R. Beilicke, PD Dr.-Ing. habil. D. Bartel  
**Kooperationen:** RWTH Aachen  
**Förderer:** BMWi/AIF; 01.09.2010 - 28.02.2013

**Einfluss von instationären Betriebszuständen zur Graufleckenbildung in Wälzlagern und Klärung von Mechanismen**

An Wälzlagern, die in hochdynamischen Anwendungen zum Einsatz kommen, sind vermehrt Mikropittings bzw. Grauflecken zu beobachten. Für diese Schäden können geringe Schmierfilmdicken sowie eine hohe Drehmoment- und Drehzahldynamik verantwortlich gemacht werden. Durch von außen aufgeprägte Dynamiken kommt es zu Schlupf und Gleiten. Diese Gleitanteile sind den bereits vorhandenen Gleitanteilen, bedingt durch die Kinematik des Lagers, überlagert. Die durch Schlupf- und Pressung induzierten Schubspannungen führen unter Umständen ähnlich wie bei Verzahnungen in der Mischreibung zu einer stark erhöhten Graufleckenbildung. In Zukunft ist mit einer Zunahme von kritischen Mischreibungsbedingungen zu rechnen. Durch Simulationsrechnungen und durch Versuche soll die Graufleckigkeit in Wälzlagern näher untersucht werden.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Ludger Deters  
**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. T. Illner, PD Dr.-Ing. habil. D. Bartel  
**Kooperationen:** RWTH Aachen  
**Förderer:** BMWi/AIF; 01.09.2009 - 31.08.2012

**Einsatzgrenzen von hydrodynamischen Weißmetallgleitlagern infolge von Verschleiß**

Die Einsatzgrenzen von hydrodynamischen Gleitlagern, die nicht bei idealer Flüssigkeitsreibung betrieben werden, können zurzeit nur überschlägig angegeben werden. Der Forschungsbedarf ergibt sich vor allem daraus, dass zwar die vorhandene Schmierfilmdicke  $h_{min}$  präzise berechnet werden kann, die kleinstzulässige Schmierfilmdicke  $h_{lim}$  aber nur grob abgeschätzt wird (gewichtete Addition der Gestaltabweichungen). Dabei gilt es zu klären, bei welchem Verhältnis von Schmierfilmdicke zu Oberflächenrauheit das Gleitlager unzulässig stark verschleißt und von welchen Einflussgrößen ( $p$ ,  $v$ ,  $T$ , Lagerwerkstoff, Lagerspiel, Oberflächensrauheiten usw.) diese kritische relative Schmierfilmdicke abhängt. Im Ergebnis soll eine differenziertere Richtlinie zur Festlegung der kleinstzulässigen Schmierfilmdicke bereitgestellt werden. Mit Hilfe von gemessenen Verschleißgeschwindigkeiten in Kopplung mit einem Verschleißmodell soll außerdem eine Prognose der Verschleißlebensdauer (Lagergebrauchsdauer wird maßgeblich durch Verschleiß statt Ermüdung bestimmt) von Weißmetalllagern ermöglicht werden.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Ludger Deters  
**Projektbearbeiter:** M.Sc. F. Rühle  
**Förderer:** DFG; 01.12.2007 - 30.06.2011

**Theoretische und experimentelle Bestimmung des thermischen Versagens von Gleitlager-Werkstoffpaarungen**

Eine bisher weniger aufgeklärte und nicht sicher beherrschte Verschleißerscheinung stellt der thermische Verschleiß dar. Darunter wird Materialverlust an den Reibkörpern eines tribotechnischen Systems infolge Erweichens, Schmelzens oder Verdampfens unter Beanspruchung verstanden. In der Praxis wird dazu auch das thermische Fressen gezählt. Gegenstand und Ziel des Forschungsprojektes ist die Schaffung einer Berechnungsbasis zur Erfassung des thermischen Versagens eines kompletten tribotechnischen Systems, bestehend aus Grundkörper (Gleitlagerwerkstoff), Schmieröl und Gegenkörper (Wellenwerkstoff). Dazu werden zum einen Grundlagenversuche in Form von Stift/Scheibe-Untersuchungen unter Verwendung realer Gleitlagerwerkstoffe durchgeführt und zum anderen über die Berechnung der Reibung aus Schmierstoffscherung, Deformation von Mikrokontakten und Scheren von adhäsiven Bindungen zwischen Rauheitskontakten die erzeugte Wärme bestimmt, unter Berücksichtigung der Wärmeabgabebedingungen die Kontakttemperaturen ermittelt und ein darauf basierendes Auslegungskriterium gegen thermisches Fressen erarbeitet.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Ludger Deters

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. F. Fiedler, Dipl.-Ing. G. Kuhlemann

**Förderer:** Bund; 01.10.2008 - 30.09.2011

**Wachstumskern Thale PM, Projekt: Prüfsystementwicklung für PM-Bauteile neuer Generation, einschließlich neuer Prüf- und Berechnungsmethoden, Teilprojekt Verschleißfestigkeit**

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Prüfsystems und einer passenden Auswertmethode, mit denen es möglich ist, realitätsnahe und auf die Praxis übertragbare Verschleißergebnisse zu erzielen, um auf der Basis der geprüften Verschleißfestigkeit verschleißbeständige Produkte herstellen zu können. Mit dem zu entwickelnden Verschleißprüfsystem soll eine Vorhersage des in der Praxis auftretenden Verschleißverhaltens von PM- Bauteilen und Auftragsschweißbeschichtungen ermöglicht werden.

Verschleißfestigkeit von Zahn- und Kettenrädern auf PM-Basis: In Fahrzeugen wird eine Vielzahl verschleißbeanspruchter PM-Bauteile eingesetzt. Beispiele dafür sind Zahn- und Kettenräder im Steuertrieb. Um die Verschleißfestigkeit von PM-Bauteilen aus neuartigen Werkstoffen beurteilen zu können, werden Verschleißuntersuchungen in Form einer tribologischen Prüfkette durchgeführt. Dazu erfolgen Modellversuche mit Hilfe des SRV- und des 2-Rollen-Prüfstandes an Prüfkörpern mit einfacher Geometrie und gleichem Belastungskollektiv wie im Original. In einem weiteren Schritt werden die Originalbauteile in einen Verbrennungsmotor eingebaut. Dieser wird dann auf einem Motorprüfstand geschleppt betrieben, so dass die PM-Bauteile einer praxisnahen Prüfung hinsichtlich des Verschleißes unterzogen werden. Auf Basis der gemessenen Verschleißvolumina werden Verschleißkenngrößen berechnet, die eine Klassifizierung der geprüften Werkstoffe zulassen.

Verschleißfestigkeit von Auftragsschweißwerkstoffen auf PM-Basis: Ein großes Anwendungsgebiet der Schweißtechnik ist der Schutz verschleißbeanspruchter Bauteile durch Auftragsschweißbeschichtungen. Die verschleißbestimmenden Oberflächeneigenschaften werden durch Schweißzusätze beeinflusst. Die Zuführung dieser Schweißzusätze geschieht u. A. in Form von Fülldrähten. Die Entwicklung neuartiger Fülldrähte auf Basis pulvermetallurgisch erzeugter Werkstoffe erfordert daher Kenntnisse über das Verschleißverhalten der erzeugbaren Auftragsschichten. Im Rahmen dieses Forschungsvorhabens werden deshalb verschiedene dieser Auftragsschichten einer Prüfung ihrer Verschleißbeständigkeit unterzogen. Dies umfasst Versuche mit einem Reibradtribometer nach ASTM G 65, sowie Tests gemäß des Miller-Verfahrens nach ASTM G 75. In einem dritten Prüfverfahren werden die Auftragsschichten mit Hilfe eines Prallprüfstandes stoßartigen Belastungen unterworfen. Begleitend dazu werden theoretische Überlegungen zu den im Prüfbetrieb auftretenden Verschleißmechanismen und -einflüssen angestellt, sodass eine Übertragbarkeit der Versuchsergebnisse sichergestellt sein soll. Auf diese Weise kann die Lebensdauer entsprechend verschleißbeanspruchter Bauteile erhöht werden.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Karl-Heinrich Grote

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Wirtsch.-Ing. Kevin Kuhlmann

**Kooperationen:** Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, FMB-Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung; Vorrichtungsbau Giggel GmbH

**Förderer:** BMWi/AIF; 01.12.2010 - 31.10.2012

**Entwicklung und Erprobung einer neuen Technologie zur schnellen Fertigung von hochwertigen Gussteilen, insbesondere aus Aluminiumlegierungen in Kleinst- und Kleinserien ("Rapid Fine Casting")**

Teilprojekt: Theoretische und experimentelle Untersuchungen zum Modellbau über 3D-Printing

Zur Fertigung von Gussteilen mit geringen Massen und Abmessungen bei gleichzeitiger hoher Maßhaltigkeit und Oberflächengüte wird vorrangig das Feingießen (Wachsausschmelzverfahren) eingesetzt. Jedoch ist die Prozesskette aufwendig (10 Prozessschritte), die Produktionszeit lang und Gussfehler werden oft erst am Ende der Prozesskette bei der mechanischen Nachbearbeitung erkannt.

Entwicklungsziel ist eine neue Technologie zur Herstellung des Ausschmelzmodells u.a. mittels Polyjet-Verfahren (3D-Printing) zur Gewährleistung einer hohen Oberflächengüte und Maßhaltigkeit. Gleichzeitig soll durch den veränderten Aufbau der Gießtraube in "Wabenbauweise" das Ausbrennvolumen deutlich reduziert werden. Die Prozesskette wird dabei auf 6 Schritte verkürzt.

Die Erprobung und Optimierung der Prozesskette erfolgt für die wesentlichsten handelsüblichen Aluminiumlegierungen. Die neue Technologie kann damit auch bei Kleinst- und Kleinserien hochwirtschaftlich eingesetzt werden.

---



**Projektleiter:** PD Dr. Dirk Bartel

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. A. Kießling

**Kooperationen:** Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik Dresden; Hochschule Mittweida; TU Chemnitz

**Förderer:** DFG; 01.07.2011 - 30.06.2014

#### **Analyse der Wirkmechanismen in Reibschlussverbindungen durch Simulation**

Das Forschungsvorhaben ist als Teilprojekt in den AiF/DFG-Forschungs-cluster "Gecko" integriert. Das Ziel des Forschungs-clusters besteht darin, das Reibungsverhalten reibschlüssiger Bauteilverbindungen besser zu verstehen und hinsichtlich einer Reibungszahlerhöhung zu optimieren. Des Weiteren sollen die Kriterien zur Auswahl der Reibungszahl für die Berechnung reibschlüssiger Pressverbindungen so verbessert werden, dass eine höhere Zuverlässigkeit hinsichtlich der Reibungszahlsteuerung erreicht wird. Im Rahmen des hier bearbeiteten Teilprojektes sollen mittels komplexer dreidimensionaler FEM-Kontaktberechnungen für real raue Oberflächen von unbeschichteten, beschichteten und strukturierten Bauteilen Grundlagenuntersuchungen zur Verbesserung des tribologischen Verständnisses der im reibbeanspruchten Kontakt ablaufenden Vorgänge unter Berücksichtigung von inhomogenem und falls erforderlich auch anisotropem elastisch-plastischem Werkstoffverhalten durchgeführt werden. Hierzu soll ein energetisches Festkörperreibungmodell, basierend auf den Festkörperreibungsmechanismen Deformation und Adhäsion, weiterentwickelt und in die FEM-Kontaktberechnung integriert werden. Da mit der heute zur Verfügung stehenden Rechentechnik der gesamte Kontakt einer reibschlüssigen Verbindung noch nicht vollständig aufgelöst werden kann, sollen weiterhin Kennfeldlösungen erarbeitet werden, die korrigierend in die makroskopische Berechnung "glatter" Reibschlussverbindungen eingreifen.

---

**Projektleiter:** PD Dr. Dirk Bartel

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. P. Lyubarskyy

**Kooperationen:** RWTH Aachen; TU Hamburg-Harburg; TU München; Universität Kassel; Universität Stuttgart

**Förderer:** DFG; 01.10.2011 - 30.09.2014

#### **CFD-Simulation der Kolben/Zylinder-Paarung von Verbrennungsmotoren**

Das Forschungsvorhaben ist als Teilprojekt in den AiF/DFG-Forschungs-cluster "Fuel in Oil" integriert. Das Ziel des Forschungsclusters besteht darin, die Ölverdünnung speziell durch Kraftstoffnach-einspritzung bei der Regeneration von Dieselpartikelfiltern/NOx-Speicherkatalysatoren von Dieselmotoren zu erforschen und quantifizieren zu können. Im Rahmen des hier bearbeiteten Teilprojektes sollen mittels komplexer CFD-Berechnungen Grundlagenuntersuchungen zur Verbesserung des physikalischen Verständnisses der im Kolbenringpaket ablaufenden Vorgänge hinsichtlich Mehrphasenströmungen (Öl, Kraftstoff, Gase), Phasenwechselwirkungen und Turbulenz durchgeführt werden. Abschließend soll durch Sensitivitätsanalysen der Einfluss von Motorbetriebsparameter auf die Ölverdünnung herausgearbeitet und in einer phänomenologischen Parametergleichung abgelegt werden, die Eingang in das Teilprojekt "Gesamtsimulation Ölverdünnung - Kraftstofftransport vom Brennraum über die Kolbenringe in den Ölraum" findet, um so dem Motorenentwickler frühzeitig Unterstützung bei der Motorenauslegung geben zu können.

---

**Projektleiter:** Dipl.-Wirtsch.-Ing. Kevin Kuhlmann

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Wirtsch.-Ing. Kevin Kuhlmann

**Förderer:** Haushalt; 01.07.2011 - 28.02.2012

#### **Smarter als SMART - Teilprojekt 1 "Motor- und Batteriekonzept Elektrofahrzeug-Umrüstung"**

In Zusammenarbeit der Lehrstühle Fabrikbetrieb und Produktionssysteme am IAF (für Koordination zuständig), Lehrstuhl für Konstruktionstechnik am IMK, Lehrstuhl für Technische Dynamik am IFME sowie Lehrstuhl Mechatronik am IMS, gegründet auf einer Kooperation mit der L.E. mobile aus Leipzig wird ein reines Elektromobil entwickelt. Dieses straßentaugliche und zugelassene Fahrzeug soll als ein langfristig nutzbarer Versuchsträger dienen.

Die Umrüstung auf einen Elektroantrieb hat zwangsläufig den Einbau von einem Energiespeicher und einem Elektroantrieb sowie diversen Steuerungs- und Regelungsapparaten nötig. Das Teilprojekt 1 beschäftigt sich mit der Konstruktion der einzelnen Aufnahmen. Dazu gehören u.a. die Batteriewannen, die Halterungen für Steuergeräte, Spannungswandler und Ladegerät.

## **6. Eigene Kongresse, wissenschaftliche Tagungen und Exponate auf Messen**

- 9. Gemeinsames Kolloquium Konstruktionstechnik "Integrierte Produktentwicklung für einen globalen Markt", 06. - 07. Oktober 2011, Rostock

## 7. Veröffentlichungen

### **Originalartikel in begutachteten nationalen Zeitschriften**

**Krüger, Andreas; Edelmann-Nusser, Jürgen; Witte, Kerstin; Vajna, Sándor**

Ein Beitrag zur systematischen Sportgeräteentwicklung - Untersuchung der Integrierten Produktentwicklung als Vorgehensmodell für die systematische Entwicklung von Sportgeräten

In: Sportwissenschaft. - Heidelberg: Springer-Medizin-Verl., Bd. 41.2011, 1, S. 25-33; [Link unter URL](#); 2011

**Träger, Ramona; Klink, Fabian; Grote, Karl-Heinrich**

Untersuchung an rapid-Prototyping-Modellen zur Anwendung für Kleinserien im Explosionsschutz

In: Nacional'nyj Technicnyj Universytet Ukrany Kyvs'kyj Politechnicnyj Instytut: Visnyk Nacional'nogo Technicnogo Universytetu Ukrany "Kyvs'kyj Politechnicnyj Instytut". - Kyv, Bd. 61.2011, 1, S. 7-10; 2011

**Vorwerk, Ulrich; Grote, Karl-Heinrich; Beyer, Christiane; Arens, Christoph; Vorwerk, Wilma**

Die Realisierung von anatomischen Felsenbeinfaksimilemodellen mit cochleären Hohlraumstrukturen

In: Laryngo-Rhino-Otologie. - Stuttgart: Thieme, Bd. 90.2011, 12, S. 747-752; [Link unter URL](#); 2011  
[Imp.fact.: 0,725]

### **Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen**

**Boese, Axel; Grote, Karl-Heinrich**

Workflow analysis as tool for development of medical devices

In: World Congress on Engineering, WCE 2010; Vol. 3: The 2010 International Conference of Applied and Engineering Materials (ICAEM'10), the 2010 International Conference of Computational Statistics and Data Engineering (ICCSDE'10), the 2010 International Conference of Manufacturing Engineering and Engineering Management (ICMEEM'10). - Hong Kong: IAENG, ISBN 978-988-182108-9, S. 2149-2152; [Link unter URL](#), 2011; 2011

**Schabacker, Michael**

Wirtschaftlichkeitsberechnung von PDM/PLM-Investitionen

In: PLM-Jahrbuch. - Darmstadt: Hoppenstedt, S. 62-79, 2011; 2011

**Vajna, Sándor**

Ergonomie-Untersuchungen in CATIA V5, Vehicle Occupant Accomodation, Interaktion mit Objekten

In: Leitfaden CATIA Version 5. - München: Olzog, ISBN 3-478-15470-7, Bd. 23.2011  
[Sammelwerk inkl. 23. Ausg. März 2011]; 2011

**Vajna, Sándor**

Erzeugen von Grafiken, Modellaufbau, Bild-Tool, Photo-Studio Easy, Photo-Studio

In: Leitfaden CATIA Version 5. - München: Olzog, ISBN 3-478-15470-7, Bd. 24.2011  
[Sammelwerk inkl. 24. Ausg. Juni 2011]; 2011

**Vajna, Sándor**

Konstruktion des Verbinders, Erstellen benutzerdefinierter Populationen, Human Posture Analysis, Überprüfen und Optimieren der Körperhaltung

In: Leitfaden CATIA Version 5. - München: Olzog, ISBN 3-478-15470-7, Bd. 25.2011  
[Sammelwerk inkl. 25. Ausg. September 2011]; 2011

**Vorwerk, Ulrich; Hahne, Cornelia; Grote, Karl-Heinrich; Klink, Fabian; Hessel, Horst; Paukisch, Harald; Skalej, Martin**

Operationsmodelle des menschlichen Felsenbeines zur Vorbereitung auf Cochlear-Implant-Operationen

In: 10. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (CURAC). - Magdeburg:

Univ., ISBN 978-3-940961-59-4, S. 135-138, 2011; 2011

### **Herausgeberschaften**

**Brökel, Klaus; Stelzer, Ralph; Feldhusen, Jörg; Rieg, Frank; Grote, Karl-Heinrich**

Integrierte Produktentwicklung für einen globalen Markt - Tagungsband; 9. Gemeinsames Kolloquium Konstruktionstechnik 2011; am 06. und 07. Oktober 2011 in Rostock; [KT 2011]. - Konstruktionstechnik; Aachen: Shaker; V, 342 S.: Ill., graph. Darst., ISBN 978-3-8440-0381-9, 2011  
Kongress: Gemeinsames Kolloquium Konstruktionstechnik; 9 (Rostock): 2011.10.06-07  
KT 2011; 9 (Rostock): 2011.10.06-07; 2011

**Clement, Steffen; Vajna, Sándor; Kittel, Konstantin**

Pro/ENGINEER Wildfire 5.0 für Fortgeschrittene - kurz und bündig - Grundlagen mit Übungen. - Studium, 2., aktualisierte Aufl.; Wiesbaden: Vieweg + Teubner; VIII, 113 S.: Ill., graph. Darst.; 240 mm x 170 mm, ISBN 978-3-8348-0768-7, 2011  
[Literaturverz. S. 111]; 2011

**Dubbel, Heinrich; Grote, Karl-Heinrich; Feldhusen, Jörg**

Taschenbuch für den Maschinenbau. - , 23., neu bearb. und erw. Aufl.; Berlin [u.a.]: Springer; [1984] S. in getr. Zählung; Ill., zahlr. graph. Darst., Kt.; 242 mm x 170 mm, ISBN 3642173055, 2011; 2011

**Kasper, Roland; Gabbert, Ulrich; Grote, Karl-Heinz; Karpuschewski, Bernhard; Lindemann, Andreas; Schmidt, Bertram; Tschöke, Helmut; Vajna, Sándor; Rose, Gerd; Jumar, Ulrich; Schenk, Michael; Schmucker, Ulrich**

Forschung und Innovation - 10. Magdeburger Maschinenbau-Tage; 27. - 29. September 2011. - Magdeburg: Univ.; 1 CD-ROM; 12 cm, ISBN 978-3-940961-60-0, 2011  
Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

**Klette, Guido; Vajna, Sándor; Nulsch, Michael**

NX7.5 - kurz und bündig - Grundlagen für Einsteiger. - Studium, 3., überarb. und aktualisierte Aufl.; Wiesbaden: Vieweg + Teubner; VIII, 136 S.: Ill., graph. Darst.; 210 mm x 148 mm, ISBN 978-3-8348-1215-5, 2011; 2011

**Schabacker, Michael; Vajna, Sándor**

SolidWorks - kurz und bündig - Grundlagen für Einsteiger. - Studium, 2., aktual. Aufl.; Wiesbaden: Vieweg + Teubner; VIII, 141 S.: Ill., graph. Darst.; 210 mm x 148 mm, ISBN 383481525X, 2011; 2011

### **Buchbeiträge**

**Beyer, Christiane; Feldhusen, Jörg; Grote, Karl-Heinrich**

Methodical engineering design-development - experience and challenges  
In: Proceedings of the International Conference on Design and Advances in Mechanical engineering. - New Delhi [u.a.]: Allied Publ., ISBN 978-81-8424740-4, S. 1-7, 2011; 2011

**Kittel, Konstantin; Hehenberger, Peter; Vajna, Sándor; Zeman, Klaus**

Product model of the autogenetic design theory  
In: Impacting society through engineering design; Vol. 4: Product and systems design. - [Glasgow]: Design Society, ISBN 978-1-904670-24-7, S. 309; DS / Design Society; 68, 2011  
Kongress: ICED; 18 (Copenhagen, Denmark): 2011.08.15-18; 2011

**Klink, Fabian; Kuhlmann, Kevin; Döring, Joachim; Hahne, Cornelia; Vorwerk, Ulrich**

Entwicklung und Herstellung künstlicher Felsenbeinpräparate mittels Rapid-Prototyping Verfahren für die Optimierung von Cochlea-Implantat Operationen  
In: Integrierte Produktentwicklung für einen globalen Markt. - Aachen: Shaker, ISBN 978-3-8440-0381-9, S. 188-195, 2011  
Kongress: KT 2011; 9 (Rostock): 2011.10.06-07; 2011

**Vajna, Sándor; Kittel, Konstantin; Bercsey, Tibor**

The autogenetic design theory product development as an analogy to biological evolution

In: The future of design methodology. - London [u.a.]: Springer, ISBN 978-0-85729-614-6, S. 169-179; [Link unter URL](#), 2011; 2011

**Vorwerk, Ulrich; Hahne, Cornelia; Paukisch, Harald; Skalej, Martin; Klink, Fabian; Grote, Karl-Heinrich**

Herstellung von Operationsmodellen des menschlichen Felsenbeines durch Rapid-Prototyping-Verfahren

In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, insges. 8 S., 2011

Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

### **Artikel in Fachzeitschriften der Industrie, Gesellschaften, Verbände etc.**

**Schabacker, Michael**

Kosten und Nutzen im Blick

In: IT & production. - Marburg: TeDo-Verl., S. 40-43, 2011; 2011

**Schabacker, Michael**

PIPE-Initiative macht Entwicklungsprozesse transparent

In: CAD-CAM-Report. - Darmstadt: Hoppenstedt Publ., 7/8, S. 20-21, 2011; 2011

### **Andere Materialien**

**Hornig, Julia; Klausmeyer, Uwe; Grote, Karl-Heinrich**

Neuartige Werkstoffe für innovative Konstruktionen explosionsgeschützter Produkte

In: Integrierte Produktentwicklung für einen globalen Markt. - Aachen: Shaker, ISBN 978-3-8440-0381-9, S. 255-263, 2011

Kongress: KT 2011; 9 (Rostock): 2011.10.06-07; 2011

**Kuhlmann, Kevin; Klink, Fabian**

Entwicklung und Erprobung eines neuen Prozessablaufs für den Feinguss

In: Integrierte Produktentwicklung für einen globalen Markt. - Aachen: Shaker, ISBN 978-3-8440-0381-9, S. 264-271, 2011

Kongress: KT 2011; 9 (Rostock): 2011.10.06-07; 2011

### **Dissertationen**

**Cankuvvet, Güner**

Komplexitätsbetrachtungsmethode zum Einsatz im Konstruktionsprozess. - Integrierte Produktentwicklung; 16

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2010; Magdeburg: Univ., Lehrstuhl für Maschinenbauinformatik; XII, 339 S.: graph. Darst.; 21 cm, ISBN 978-3-941016-04-0, 2011

[Literaturverz. S. 249 - 266]; 2011

**Horn, Astrid**

Vorbereitungen für das Biolab Experiment TRIPLE LUX A - Hardwareentwicklung, Kalibrierung und biologische

Bodenkontrollen. - Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; 211 S.: graph. Darst.; 2011

**Krüger, Andreas**

Anwendung der integrierten Produktentwicklung als Vorgehensmodell für die systematische Entwicklung von Sportgeräten. - Sportwissenschaften; Bd.

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Geistes-, Sozial- und Erziehungswiss., Diss., 2010; Berlin: Lehmanns Media; 196 S.:

III., graph. Darst; 24 cm, 500 g, ISBN 978-3-86541-404-5, 2011; 2011

**Lucas, Sebastian**

Übergangswiderstand als tribologische Kenngröße für den Schmierungsstatus. - Fortschritte in der Maschinenkonstruktion; 2011,4

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; Aachen: Shaker-Verl.; II, 149 S.: graph. Darst., ISBN 978-

3-8440-0579-0; 2011

**Meyer, Katja**

Hochtemperatur-Verschleißverhalten der Wastegate-Lagerung von Abgasturboladern für Otto-Motoren. - Fortschritte in der Maschinenkonstruktion; 2011,3

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; Aachen: Shaker-Verl.; X, 219 S: graph. Darst., ISBN 978-3-8440-0537-0; 2011

**Rehan, Ahmad**

Application of similarity theories to composite materials design. - Fortschritte in der Maschinenkonstruktion; 2011,1

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2010; Aachen: Shaker-Verl.; IV, 148 S: graph. Darst., ISBN 978-3-8322-9891-3; 2011

# INSTITUT FÜR WERKSTOFF- UND FÜGETECHNIK

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg  
Tel. +49 (0)391 67 14596 oder -14541, Fax +49 (0)391 67 14569  
iwf\_office@ovgu.de  
www.uni-magdeburg.de/iwf

## 1. Leitung

Prof. Dr. Michael Scheffler (Geschäftsführender Institutsleiter)  
Prof. Dr.-Ing. Sven Jüttner  
Prof. Dr.-Ing. Irmhild Martinek  
apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Gerhard Mook  
Dr.-Ing. Manuela Zinke  
Dipl.-Ing. Gabriela Dietze

## 2. Hochschullehrer

Prof. Dr. Michael Scheffler (Lehrstuhl Werkstofftechnik)  
Prof. Dr.-Ing. Sven Jüttner (Lehrstuhl Fügetechnik)  
apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Gerhard Mook (Vertretungsprofessur Werkstoffprüftechnik)  
Vertr. Prof. Dr.-Ing. Irmhild Martinek (Vertretungsprofessur Fügetechnik)  
Jun.-Prof. Dr.-Ing. Andreas Heyn  
Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Böllinghaus (Honorarprofessor)  
Prof. Dr.-Ing. habil. Detlef von Hofe (Honorarprofessor)  
apl. Prof. Dr. rer. nat. habil. Ulrich Wendt

## 3. Forschungsprofil

Die Schwerpunkte der Grundlagen- und Applikationsforschung liegen auf den Gebieten:

1. Werkstofftechnik
  - Herstellung neuartiger anorganisch-nichtmetallischer Werkstoffe mit erweitertem Funktionsumfang
  - neuartige Feuerfestwerkstoffe für die kohlenstoffarme Stahlherstellung
  - in situ-Erfassung werkstoffbildender Reaktionen
  - Gefüge- und Eigenschaftscharakterisierung metallischer und nichtmetallischer Werkstoffe
  - Strukturanalyse
  - Korrosionsphänomene, elektrochemisches Rauschen
2. Werkstoffprüftechnik
  - Hochtemperaturverformung
  - Metallmatrix-Werkstoffe für Automobilbau- sowie Luft- und Raumfahrtanwendungen
  - bildgebende Verfahren der zerstörungsfreien Prüfung
  - Structural Health Monitoring
3. Fügetechnik
  - Fügbarkeit innovativer Werkstoffe
  - Fügetechnologien und Verfahrensprüfung

- Modellierung und Simulation gefügter Bauteile
- 4. Mitwirkung an den interdisziplinären Forschungsschwerpunkten der OvG-Universität
  - DFG-Graduiertenkolleg Mikro-Makro-Wechselwirkungen in strukturierten Medien und Partikelsystemen
  - Forschungsschwerpunkt Automotive

#### 4. Serviceangebot

##### Serviceangebot Lehrstuhl Fügetechnik

- Chemische Analysen von Eisen-, Nickel-, Kupfer- und Aluminium-Werkstoffen mittels Spektrometrie sowie Stickstoff-, Sauerstoff- und Wasserstoffbestimmung in Metallen mittels Schmelz- und Heißgasextraktion
- Gefügeanalysen von Schweißverbindungen mit Lichtmikroskopie und Härtemessungen sowie quantitative Bestimmung von Gefügebestandteilen und nichtmetallischen Einschlüssen mittels Bildanalyse
- Durchführung statischer und dynamischer Festigkeitsuntersuchungen und Kennwertermittlungen
- Bewertung der Heißbrissanfälligkeit von Grund- und Zusatzwerkstoffen
- Ausführung von Schneidaufgaben mit dem Brenn-, Plasma- und Laserstrahlschneiden sowie Realisierung von Laserstrahlbohraufgaben
- Unterstützung der Unternehmen bei der Erarbeitung von Schweißtechnologien für alle konventionellen Lichtbogen- und Strahlschweißprozesse, das WIG-Orbitalschweißen und das Ultraschallmetallschweißen und deren Anwendungserprobung
- Schadensfalluntersuchungen und Beratung bei Instandhaltungsaufgaben

##### Serviceangebot Lehrstuhl Werkstofftechnik

- Struktur- und Gefügeanalyse mit Licht- und Elektronenmikroskopie sowie Elektronenstrahlmikroanalyse, Laserraster- und Rasterkraftmikroskopie
- Thermische Analyse von Werkstoffen im Temperaturbereich von -170 bis 530 °C
- Bewertung des Festigkeits-, Verformungs- und Ausdehnungsverhaltens
- Prozessüberwachung bei Laserbehandlung
- Korrosionsverhalten von metallischen Überzügen und Schweißplattierungen
- Schadensfallanalyse

##### Serviceangebot Lehrstuhl Werkstoffprüftechnik

- Schädigungsnachweis und -klassifizierung mittels Wirbelstrom-, Röntgen- und Ultraschallverfahren
- Entwicklung problemspezifischer zerstörungsfreier Prüfverfahren
- Röntgenfeinstrukturuntersuchungen zur Bestimmung von Eigenspannungs-, Phasen- und Texturzuständen
- Ermittlung mechanischer und bruchmechanischer Kennwerte metallischer Werkstoffe bei quasi-statischer, dynamischer und schwingender Beanspruchung

#### 5. Forschungsprojekte

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Gerhard Mook

**Projektbearbeiter:** PD Dr.-Ing. habil. J. Pohl

**Förderer:** DFG; 01.01.2009 - 31.12.2011

##### **Experimentelle Analyse und quantitative Beschreibung der Lambwellenausbreitung und -wechselwirkung mit innenliegenden Schäden**

Teil des DFG-Paketantrages Integrierte Bauteilüberwachung in Faserverbunden durch Analyse von Lambwellen nach deren gezielter Anregung durch piezokeramische Flächenaktuatoren.

Mit dem Ziel der quantitativen Beschreibung der Ausbreitungs- und Wechselwirkungsphänomene von Lambwellen in

Faserverbunden werden experimentelle Untersuchungen an modellhaften CFK-Proben vorgenommen. Damit leistet das Teilprojekt einen Beitrag zur Aufklärung dieser Phänomene.

Für die Untersuchungen werden Lambwellen mit applizierten piezokeramischen Folien (Flächenaktuatoren) angeregt und die Normalkomponente der Oberflächenverschiebung mittels Scanning Laser Vibrometer ortsabhängig aufgezeichnet. Die visuellen Darstellungen der Wellenausbreitung (Kartografierungen) und die daraus abgeleiteten Charakteristika bilden eine Grundlage der Entwicklung theoretischer Modelle der Wellenausbreitung und -wechselwirkung. Einerseits liefert sie fundamentale Eingangsgrößen und andererseits dienen sie der Modellverifikation und -präzisierung.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Gerhard Mook

**Förderer:** Industrie; 01.06.2011 - 31.12.2011

**Wirbelstromprüfung auf verdeckte Fehler in Al-Legierungen**

In Aluminiumlegierungen für Kolben von Verbrennungsmotoren sind kleinste unter der Oberfläche liegende Hohlräume bzw. Oxide zerstörungsfrei nachzuweisen. Dazu wird die Eignung des Wirbelstromverfahrens untersucht. Neue Erkenntnisse werden zur Sensorauslegung und zu den Prüfparametern erwartet.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Sven Jüttner

**Projektbearbeiter:** Sven Jüttner

**Förderer:** Haushalt; 01.12.2011 - 30.12.2012

**Entwicklung einer Prozesskette zum Formhärten**

Zur Herstellung von höchstfesten Blechbauteilen aus dem Vergütungsstahl 22MnB5 wird eine Prozessroute bestehend aus einem Ofen und einer Umformpresse bzw. Abkühlvorrichtung aufgebaut. Die Wärmebehandlung im Ofen kann dabei unter besonderer Atmosphäre erfolgen, um Oxidation der Oberfläche, Entkohlung der Randschicht und insbesondere den Wasserstoffeintrag ins Gefüge gezielt zu beeinflussen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Michael Scheffler

**Kooperationen:** DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH Leipzig, FG Gasanwendung Freiberg, Dr. Matthias Wersch; MIOBA Mitteldeutscher Industrie-Ofenbau GmbH & Co.KG, Dipl.-Ing. Holger Werbig; Universität Bayreuth, Lehrstuhl Keramische Werkstoffe, Dr. Günter Motz

**Förderer:** Bund; 01.11.2010 - 31.10.2012

**Effiziente Hochtemperatur-Rekuperatoren durch neue Werkstoffpaarung: ERNA**

Gesamtziel des Verbundprojekts ist es, einen Hochtemperatur-Rekuperator mit verbesserter Wärmeübertragung auf Basis keramischer Füllungen zu entwickeln. Für die Erreichung dieses Zieles werden a) keramische Funktionsschutzschichten entwickelt, die eine Reaktion zwischen Rekuperatorwerkstoff und Rahmenwerkstoff selbst bei hohen Temperaturen unterbinden, b) Auslegungen für ein neuartiges Rekuperatordesign durchgeführt und c) Funktionsmuster aufgebaut und unter Einsatzbedingungen getestet. Die Energieeffizienz der Funktionsmuster soll durch Erhöhung der Einsatztemperaturen über den gegenwärtigen Stand der Technik der Luftvorwärmung in Rekuperatoren deutlich hinausgehen.

Zur Erlangung dieses Gesamtziels hat sich ein Konsortium zusammengefunden, das unter Verknüpfung der Ergebnisse und Verzahnung der Arbeiten die folgenden Teilaufgaben bearbeitet:

Entwicklung einer Wärmeübertragerwerkstoff-Schutzschicht (Teilprojekt I), Entwicklung einer Gehäusewerkstoffschutzschicht (Teilprojekt II), Auslegung des Rekuperators, Testung und Funktionsmuster (Teilprojekt III) sowie Entwurf, Bau und Testung des Funktionsmusters (Teilprojekt IV).

Durch Erhöhung der Arbeitstemperaturen auf über 1000 °C wird eine deutliche Erhöhung der Energieeffizienz, verbunden mit einer drastischen Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bei thermischen Prozessen mit Wärmerückgewinnung erwartet.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Michael Scheffler

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Chem. Verena Reschke

**Förderer:** DFG; 01.11.2009 - 31.05.2012

**Mikro- und Nanohohlkugeln aus präkeramischen Polymeren**



Ziel des Vorhabens ist die Herstellung von polymeren und keramischen Mikro- und Nanohohlkugeln mit enger Durchmesser- und Wandstärkenverteilung. Die Kugeln werden über Verfahren ähnlich der Herstellung von Emulsionen/multiplen Emulsionen im Materialsystem Polysiloxan-Tensid-äußere (wässrige) Phase hergestellt mit der Besonderheit, dass nach dem Emulsionsprozess die innere bzw. mittlere, aus einem präkeramischen Polymer bestehende Phase einen flüssig-fest-Übergang durchläuft. Die geometrischen Eigenschaften der Kugeln werden mit Hilfe von Tensiden und Tensidgemischen sowie mit Hilfe der äußeren Phase gesteuert. Die Einstellung der chemischen, mechanischen und thermischen Eigenschaften erfolgt über die Zugabe von Füllstoffen sowie über die Parameter der thermischen Umwandlung zur Keramik. Es werden Zusammenhänge abgeleitet, mit deren Hilfe der Prozess der geometrischen Strukturbildung beschrieben und auf weitere Systeme übertragen werden kann.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Michael Scheffler  
**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Alexandra Laskowsky  
**Kooperationen:** Zentrum für Angewandte Energieforschung e.V  
**Förderer:** DFG; 01.11.2009 - 31.12.2012

#### **Netzartig strukturierte Oberflächen aus präkeramischen Polymeren**

Ziel des Vorhabens ist die Herstellung von polymeren und keramischen, strukturierten Beschichtungen mit großer spezifischer Oberfläche auf Metall- und Keramiksubstraten. Die Schichten werden aus Si-organischen Polymer-Lösungsmittel-Systemen generiert. Die Strukturierung der Schichten erfolgt über Entmischungs- und Entnetzungsprozesse zwischen organischer Lösungsmittel- und Si-organischer Polymerkomponente, die zu netzartigen Strukturen führen. Das Verhältnis von unbeschichteter zu beschichteter Fläche, die Schichtdicke und die Morphologie der Strukturen werden dabei über chemische und physikalische Eigenschaften des Systems, die Schichtdicke und die Trocknungsbedingungen gesteuert. Die Erkenntnisse zur Strukturbildung als Funktion von Polymereigenschaften, Zusammensetzung und Prozessparametern dienen der Beschreibung der Zusammenhänge bei der Strukturbildung.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Michael Scheffler  
**Projektbearbeiter:** MSc. Valetine Kubong Atanga  
**Kooperationen:** Brandenburgische Technische Universität (BTU) Cottbus  
**Förderer:** DFG; 01.04.2009 - 31.03.2012

#### **Neuartige Aluminiumoxid-Mullit-Werkstoffe für Feuerfestanwendungen: Herstellung und Steuerung der Mikrostruktur (Teilprojekt im SPP 1418: Feuerfest - Initiative zur Reduzierung von Emissionen)**

Ziel des Vorhabens ist die Herstellung von thermoschockbeständigen Feuerfest-Keramiken auf der Basis des zweiphasigen Systems Aluminiumoxid/Mullit über sol-gel-Prozesse mit partikulär gefüllten Solen. Dabei dient das Sol-System auf Basis niedrigmolekularer SiO<sub>2</sub>-Vorläuferstufen während der Formgebung über Gießprozesse als Matrix- und Transportmedium für Aluminiumoxid-Partikel und nach dem flüssig-fest-Übergang während der thermischen Behandlung als SiO<sub>2</sub>-Quelle für die in-situ-Bildung der Zweit-(Matrix-)phase Mullit. Die Bildung von Mullit erfolgt dabei an der Grenzfläche zwischen der Matrix und der Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Partikelphase, resultierend in einer Kern-Schale-Struktur mit verbesserten thermomechanischen Eigenschaften. Der Anteil beider Phasen wird über die Zusammensetzung des Gießschlickers und die Parameter der thermischen Umwandlung im Temperaturbereich zwischen 1200 °C und 1500 °C gesteuert. Die Ergebnisse der Mikrostruktur- und Festkörpercharakterisierung werden mit den Ergebnissen der Hochtemperatur- und Thermoschockuntersuchungen korreliert und Struktur-Eigenschaftsbeziehungen aufgezeigt, mit deren Hilfe die Werkstoffeigenschaften gezielt eingestellt werden können.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Michael Scheffler  
**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Aleksandr Mikhalskiy  
**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.09.2009 - 29.02.2012

#### **Polymerabgeleitete Keramiken im System Si-O-C-Ta**

Präkeramische Polymere bieten bei der Herstellung von Keramiken gegenüber konventionellen Prozessrouten zahlreiche Vorteile wie z. B. die Nutzung von Formgebungsverfahren aus der Kunststoffverarbeitung, die stufenlose Einstellung von Eigenschaftsprofilen oder die thermische Umwandlung bei vergleichsweise niedrigen Temperaturen. Diese Vorteile werden bei der Bearbeitung dieses Projekts genutzt. Ziel ist zunächst, die chemischen Reaktionen zwischen präkeramischen Polymeren vom Polysiloxantyp mit partikulären Tantal-Füllstoffen (Ta, TaC) und die resultierenden Komponenten der entstandenen Kompositkeramiken zu identifizieren und die neuartigen Werkstoffe zu charakterisieren. Die Ergebnisse aus diesen Untersuchungen bilden die Grundlage zu weiterführenden Untersuchungen für Ta-haltige Schichten auf Hochtemperaturwerkstoffen, die mittels einfacher Verfahren (Tauchbeschichtung,

Sprühbeschichtung) appliziert werden.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr. Michael Scheffler

**Projektbearbeiter:** Prof. Dr. Michael Scheffler

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.07.2011 - 30.06.2014

**Zellulärer Werkstoffe und Bauteile (ego.-Inkubator)**

Innovative Existenzgründungen durch eine geschlossene Prozesskette zur Herstellung zellulärer Werkstoffe und Bauteile. Mit der Installation eines Inkubators sollen Studierende, Absolventen, das wissenschaftliche Personal der OvGU und Mitarbeiter anderer wissenschaftlicher Einrichtungen des Landes Sachsen-Anhalt die Möglichkeit erhalten, erstmalig die gesamte Prozesskette der Herstellung zellulärer Keramiken und Gläser von der Bauteilauslegung und -konfektionierung bis hin zur zerstörungsfreien, dreidimensionalen Charakterisierung des fertigen Produkts in allen Schritten nachzuvollziehen.

---

**Projektleiter:** Jun. Prof. Dr. Andreas Heyn

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Thoralf Müller

**Kooperationen:** Forschungsgemeinschaft Werkzeuge und Werkstoffe e.V. (FGW) Remscheid

**Förderer:** BMWi/AIF; 01.09.2010 - 31.08.2012

**Qualitätsbeurteilung von Schneidwaren und Tafelgeräten mittels elektrochemischer Rauschanalyse**

Ziel des Projekts ist es, die elektrochemische Rauschanalyse zu nutzen, um diejenigen Bearbeitungsschritte in der Fertigung von Schneidwaren und Tafelgeräten zu analysieren und zu identifizieren, die zu einer Verschlechterung des Korrosionsbeständigkeit am Endprodukt führen. Das beinhaltet die Prüfung und Charakterisierung der Ausgangsmaterialien, der Werkstücke nach den Wärmebehandlungs- und Umformprozessen, der Schritte der Oberflächenbearbeitung bis zum Endprodukt sowie die Lagerung. Die Ergebnisse sollen dem Anwender erlauben, eine optimale Korrosionsbeständigkeit der Endprodukte zu erreichen. Die hierfür weiter optimierte Rauschanalyse soll den Bedürfnissen der Anwender Rechnung tragen und vermehrt in der Zwischen- und Endqualitätskontrolle genutzt werden. Zudem wird mit den Projektpartnern eine Empfehlung für eine Erweiterung der geltenden Norm DIN EN ISO 8442 Teil 1 erarbeitet. Die bisherigen Ergebnisse der elektrochemischen Rauschanalyse zeigen, dass fertigungsbedingte Einflüsse auf die Korrosionsbeständigkeit nachgewiesen werden können. Hierbei lag ein wesentlicher Schwerpunkt auf der Wärmebehandlung der martensitischen und ferritischen Stähle (1.4116/1.4034), da sie durch lokale Chromkarbidbildung einen entscheidenden Einfluss auf das Korrosionsverhalten hat. Die Chromkarbide führen zu einer Chromverarmung im Gefüge, was lokal zu einer Schwächung der Passivschichtbildung führt und damit den möglichen Ausgangspunkt für lokale Korrosion darstellen kann. Da aufgrund der geforderten Schneidfestigkeit und Härte der Messer ein gewisser Anteil an Chromkarbiden im Gefüge notwendig ist, ist ein Optimum zwischen Korrosionsbeständigkeit und mechanischen Eigenschaften notwendig. Durch Variation der Austenitisierungs- und Anlasstemperatur wird die Chromkarbidbildung und lokale Verteilung so eingestellt, dass ein optimales Korrosionsverhalten erzielt wird, welches mittels Rauschanalyse nachgewiesen werden konnte. Ebenfalls konnte damit gezeigt werden, wie durch ungünstig gewählte Wärmebehandlungsparameter, die Korrosionsbeständigkeit geschwächt wird. Neben der Rauschanalyse wurden hierbei auch ein für die verwendeten Stähle modifiziertes EPR-Verfahren (Elektrochemische Potentiodynamische Reaktivierung) entwickelt und eingesetzt, dass die erzielten Ergebnisse untermauern konnte. Weiterführend wurden die nachfolgenden Fertigungsschritte (Schleifen, Pliesten, etc.) auf ihren Einfluss hinsichtlich der Korrosionsbeständigkeit des Werkstücks untersucht. Hierbei konnten in Abhängigkeit verschiedener Parameter positive und negative Veränderungen des Korrosionsverhaltens festgestellt werden. Jedoch ist der Einfluss auf die Korrosionsbeständigkeit im Vergleich zur Wärmebehandlung geringer.

---

**Projektleiter:** Jun. Prof. Dr. Andreas Heyn

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Sven Schmigalla

**Kooperationen:** TU Clausthal -Inst. f. Schweißtechnik und Trennende Fertigungsverfahren (ISAF)

**Förderer:** BMWi/AIF; 01.02.2010 - 31.03.2012

**Untersuchungen zur Erzeugung von partiellen Plattierungen aus Ni-Basislegierungen mit dem Cold-Metal-Transfer-Prozess (CMT)**

Der Einsatz von Nickelbasiswerkstoffen aus der Gruppe der NiCrMo-Legierungen ist für viele Anwendungsbereiche im Apparate- und Anlagenbau für die chemische Industrie, aber auch in der Umwelt-, Verfahrens- und Offshoretechnik

notwendig, um den Anforderungen hinsichtlich Korrosionsbeständigkeit und somit Bauteil- und Anlagensicherheit gerecht zu werden. Aufgrund gestiegener Rohstoffpreise für die Hauptlegierungselemente tritt dabei die Verarbeitung der NiCrMo-Legierungen in Form von Plattierungen auf einem niedriglegiertem Substratwerkstoff zunehmend in den Vordergrund. Mit dem Ziel, einlagige, dünne Schweißplattierungen zu erzeugen, die dennoch den Anforderungen hinsichtlich der Korrosionsbeständigkeit gerecht werden, wird im Rahmen des Forschungsprojektes der CMT-Prozess optimiert. Neben den schweißtechnischen Untersuchungen, die vom Kooperationspartner an der TU Clausthal durchgeführt werden, stellt die Anpassung und Weiterentwicklung bestehender Prüfmethoden zur Untersuchung des Korrosionsverhaltens der erzeugten Plattierungen einen Schwerpunkt der Arbeiten am IWF dar. Dabei bietet die Anwendung geeigneter elektrochemischer Methoden hinsichtlich Prüfaufwand und Aussagekraft gegenüber konventionellen Prüfmethoden, die zumeist als mehrtägige Auslagerungsversuche erfolgen, deutliche Vorteile. Für die Prüfung des Lochkorrosionsverhaltens erwies sich die Kombination eines potentiostatischen Halteversuchs in 4,5 M CaCl<sub>2</sub>-Lösung mit der zeitgleichen Erfassung des Stromrauschens als geeignet. Diese Versuchsführung ermöglicht eine dynamische Temperierung, so dass kritische Lochkorrosionstemperaturen in einem einzelnen Versuch bestimmt werden können und die zeit- und materialaufwendige iterative Vorgehensweise nach Norm ASTM G48 entfällt. Derart bestimmte Lochkorrosionstemperaturen weisen für mittels CMT-Prozess erzeugten Plattierungen bei niedrigen Streckenenergien eine dem Walzmaterial vergleichbare Lochkorrosionsbeständigkeit aus. Die sehr gute Reproduzierbarkeit der Ergebnisse ermöglicht darüber hinaus, eine Aussage über den Zusammenhang zwischen den Schweißprozessparametern und dem Lochkorrosionsverhalten zu treffen. Neben der Streckenenergie und der daraus resultierenden Aufmischung haben auch die Wahl des Schutzgases sowie die Nachbearbeitung der Schweißplattierung einen entscheidenden Einfluss auf die Lochkorrosionsbeständigkeit. Einen weiteren Schwerpunkt stellte die Untersuchung des selektiven Auflösungsverhaltens infolge der Seigerung von Legierungselementen während des Erstarrungsvorgangs dar. Die Prüfung erfolgte in einem schwefelsauren, HCl-haltigen Elektrolyten. Dabei erwies sich die Bestimmung der Passivierungsstromdichte an zuvor frisch angeschliffenen und vom Ruhepotential aus in anodische Richtung polarisierten Proben als aussagekräftiges Kriterium. Es zeigt sich, dass neben dem integralen Elementgehalt auch die lokale Verteilung der Legierungselemente für die Korrosionsbeständigkeit der Plattierungen von entscheidender Bedeutung ist. Höhere Streckenenergien führen zur verstärkten Seigerung von Molybdän, woraus die selektive Auflösung molybdänverarmter Bereiche resultiert.

---

**Projektleiter:** Dr.-Ing. Manuela Zinke

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Wirtsch.-Ing. Daniel Keil, M. Eng. Sergii Krasnorutskyi

**Kooperationen:** Institut für Füge- und Schweißtechnik (ifs), TU Braunschweig

**Förderer:** BMWi/AIF; 01.12.2009 - 31.05.2012

**Metallkundlich-technologische Untersuchungen zum Elektronenstrahlschweißen mit kombinierter Mehrprozessentechnik von austenitisch-ferritischen Stählen ohne Schweißzusatz**

Das Ziel des Projektes besteht in der qualitätssicheren Herstellung von Elektronenstrahl (EB)-Schweißnähten an dickwandigen Bauteilen aus Lean- und Standard-Duplexstahl in Walz- und Gussqualität ohne Schweißzusatz und Lösungsglühen durch die Entwicklung einer an die metallurgischen Besonderheiten dieser Werkstoffgruppe angepassten innovativen EB-Mehrprozessentechnologie. Wesentliche Qualitätskriterien bilden hierbei das Erreichen ausgewogener Austenit-Ferrit-Verhältnisse und das Gewährleisten der geforderten mechanisch-technologischen Gütekennwerte sowie der notwendigen Korrosionsbeständigkeiten.

---

**Projektleiter:** Dr.-Ing. Manuela Zinke

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Wirt.-Ing. Carolin Fink

**Förderer:** BMWi/AIF; 01.03.2010 - 28.02.2012

**Schweißmetallurgische Untersuchungen zum wärmereduzierten MAG-Verbindungsschweißen heißrissempfindlicher Ni-Basislegierungen**

Das Ziel des Forschungsprojektes besteht in der Erhöhung der Heißrissicherheit beim wirtschaftlichen MAG-Verbindungsschweißen von hoch Ni-haltigen Legierungen (alloy 625, alloy 617, alloy 600H, alloy 800H sowie alloy 59) im Dünn- und Dickblechbereich durch die Nutzung der innovativen wärmereduzierten MAG-Verfahrenstechnik mit modifiziertem Kurzlichtbogen. Gleichzeitig sind jedoch auch die in den Regelwerken festgelegten Qualitätsanforderungen im Hinblick auf weitere innere und äußere Nahtunregelmäßigkeiten, wie z.B. Bindefehler, Poren, Kerben und unzulässige Nahtgeometrien sowie im Hinblick auf die geforderten mechanisch-technologischen Güte-werte und Korrosionsbeständigkeiten zu gewährleisten. Zur Abschätzung der Heißrisseigung wird der Programmierte-Verformungsrisstest genutzt.

**Projektleiter:** Dr.-Ing. Manuela Zinke  
**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Olaf Schwedler (M. A.)  
**Förderer:** BMWi/AIF; 01.07.2011 - 30.06.2013

**Untersuchung des Wasserstoffgefährdungspotentials warmumgeformter Bauteile aus hochfestem Stahl**

Das Ziel des Forschungsvorhabens besteht in der Entwicklung einer praxistauglichen fremdbeansprucherten Kaltrissprüfmethodik zur objektiven Bewertung des Risikos einer wasserstoffunterstützten verzögerten Kaltrissbildung beim Schweißen warmumgeformter höchstfester borlegierter Vergütungsstähle im Dünnblechbereich. Im Vordergrund stehen dabei die Qualifizierung der Prüfmethode für Widerstandspunkt-, MAG- und Laserstrahl-Schweißungen sowie die Prüfung ihrer Übertragbarkeit auf weitere höchstfeste Stahlwerkstoffe. Die Erkenntnisse aus dem Forschungsvorhaben, die in Form einer Risikomatrix aufbereitet werden, sollen die Abschätzung einer potentiellen Gefährdung durch Wasserstoff beim Schweißen an den verschiedenen Fertigungs- und Beschichtungsvarianten des pressgehärteten borlegierten Stahles 22MnB5 ermöglichen.

---

**Projektleiter:** Dr.-Ing. Andrea Hübner  
**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Stephan Leis  
**Kooperationen:** ALSITEC s.a.r.l., Haguenau/Frankreich; BBW Lasertechnik GmbH, Prutting-Inzenham; Fritz Stepper GmbH & Co.KG, Pforzheim; Häberle Laser- und Feinwerktechnik GmbH & Co.KG, Schramberg; JENOPTIK Automatisierungstechnik GmbH, Jena; LASAG AG, Thun/Schweiz; Laserinstitut Mittelsachsen e.V., Mittweida; Plasmoplastik GmbH, Wien/Österreich; Precitec KG, Gaggenau; Robert Bosch GmbH Schwieberdingen; Solvis GmbH & Co. KG, Braunschweig  
**Förderer:** BMWi/AIF; 01.02.2010 - 31.01.2012

**Verbesserung der Prozessstabilität beim Laserpunktschweißen von Kupfer und Cu-Mischverbindungen durch den Einsatz prozessinterner, dynamischer Leistungsregelungen pulsmulierbarer Laserstrahlquellen**

Das Forschungsziel besteht in der Erhöhung der Prozessstabilität beim Schweißen von Kupfer und Cu-Mischverbindungen mit gepulsten Lasern durch die Verwendung einer Regelung zur dynamischen Modulation des Laserpulses, um dadurch reproduzierbare Fügebedingungen zu gewährleisten. Dabei soll die Gestaltung des Systems so einfach wie möglich erfolgen und bereits vorhandene Möglichkeiten der Modulation des Pulses in Form der Steuerung der Laserstrahlquelle nutzen. Die Parameter der Regelung sind an die Eigenschaften der zu fügenden Materialien anzupassen. Zudem ist eine Kontrolle des Prozesses zu integrieren und eine Erhöhung der Reproduzierbarkeit der Verbindungseigenschaften bei wirtschaftlich vertretbarem Kostenaufwand an industriell relevanten Anwendungsbeispielen nachzuweisen. Die Erhöhung der Prozessstabilität beim Laserstrahlschweißen erlaubt die Realisierung fügetechnisch anspruchsvoller Fertigungsaufgaben u. a. auf dem Gebiet der Solartechnik und Photovoltaik, die unter dem Gesichtspunkt der zunehmenden Nutzung alternativer und erneuerbarer Energien einen hohen Stellenwert erlangen. Dadurch werden KMU in die Lage versetzt, das Potenzial pulsmulierbarer Laserstrahlquellen bei der Fertigung von Komponenten aus den genannten Werkstoffen zu nutzen und erlangen auf diesem Sektor einen Wettbewerbsvorteil. Die Umsetzung der Ergebnisse in die Industrie soll durch eine enge Zusammenarbeit mit den kooperierenden Klein- und mittelständischen Unternehmen erfolgen. Darüber hinaus werden die Resultate über alle Arten der Publikationen zugänglich gemacht und finden Eingang bei der akademischen Ausbildung sowie bei Weiterbildungsveranstaltungen.

---

**Projektleiter:** Dr.-Ing. Manja Krüger  
**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. H. Rühle, Dipl.-Ing. F. Gang, Dipl.-Chem. V. Reschke  
**Förderer:** EU; 01.09.2007 - 31.12.2011

**Reibungsreduktion an Tribosystemen von Dieselmotoren COMO A2 - Werkstoffe**

Das Hauptaugenmerk der Werkstoffentwicklung im Bereich des Kurbeltriebs (einschließlich des Kolbens) im Hinblick auf eine Erhöhung des Wirkungsgrades durch z.B. Verringerung der Gesamtreibung des Systems ist darauf gerichtet, Materialien mit einer möglichst hohen spezifischen Festigkeit und Steifigkeit einzusetzen, da damit die dynamischen Massen im System reduziert werden können und konstruktiver Leichtbau optimal unterstützt wird. Neben den genannten Eigenschaften sind eine hinreichend gute Duktilität sowie Zähigkeit für den Widerstand gegen Rissfortschritt und eine hohe Dauerschwingfestigkeit entscheidende Kriterien für die Werkstoffauswahl.

## 6. Eigene Kongresse, wissenschaftliche Tagungen und Exponate auf Messen

- 14. Sommerkurs Werkstoffe und Fügen (23. und 24. September 2011) in Magdeburg
- 21. Schweißtechnische Fachtagung (12.05.2011) in Magdeburg
- 1 Veranstaltung der Reihe "Werkstoff- und fügetechnisches Kolloquium"

## 7. Veröffentlichungen

### *Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften*

**Burk, S. ; Gorr, B. ; Krüger, Manja; Heilmaier, M. ; Christ, H.-J.**

Oxidation behavior of Mo-Si-B-(X) alloys - macro- and microalloying (X= Cr, Zr, La 20 3)

In: JOM. - New York, NY: Springer Science + Business Media, Bd. 63.2011, 12, S. 32-36; 2011

[Imp.fact.: 1,179]

**Bender, Susanne; Göllner, Joachim; Heyn, Andreas; Schmigalla, Sven**

A new theory for the negative difference effect in magnesium corrosion

In: Materials and corrosion. - Weinheim [u.a.]: Wiley-VCH, Bd. 62.2011, 11; [Abstract unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 1,077]

**Bhattacharjee, Sarama; Ranjan Das, Pratik; Ohi, Christiane; Wilker, Viola; Kappa, Mathias; Scheffler, Franziska; Scheffler, Michael**

Novel-type inorganic foams from preceramic polymers with embedded titania nanoparticles for photo-catalytic applications

In: Advanced engineering materials. - Weinheim: Wiley-VCH, Bd. 13.2011, 11, S. 996-1001; [Link unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 1,746]

**Gang, Florian; Krüger, Manja; Laskowsky, Alexandra; Rühle, Heike; Schneibel, Joachim H. ; Heilmaier, Martin**

Fatigue resistance of Fe 3 Al-based alloys

In: Materials Research Society: MRS online proceedings library. - Warrendale, Pa. : MRS, Bd. 1295.2011;

[Abstract unter URL](#)

[Symposium N - Intermetallic-Based Alloys for Structural and Functional Applications]; 2011

**Hassomeris, O. ; Schumacher, G. ; Krüger, Manja; Heilmaier, M. ; Banhart, J.**

Phase continuity in high temperature MoSiB alloys - a FIB-tomography study

In: Intermetallics. - Barking: Elsevier Science Publ., Bd. 19.2011, 4, S. 470-475; [Link unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 2,231]

**Keil, Daniel; Zinke, Manuela; Pries, Helge**

Weldability of novel Fe-Mn high-strength steels for automotive applications

In: Welding in the world. - Oxford [u.a.]: Pergamon Press, Bd. 55.2011, 11/12; 2011

**Krüger, Manja; Heilmaier, Martin; Shyrska, Veronika; Loboda, Petr I.**

Microstructural and mechanical properties of ternary Mo-Si-B alloys resulting from different processing routes

In: Materials Research Society: MRS online proceedings library. - Warrendale, Pa. : MRS, Bd. 1295.2011;

[Abstract unter URL](#)

[Symposium N - Intermetallic-Based Alloys for Structural and Functional Applications]; 2011

**Mook, Gerhard; Michel, Fritz; Simonin, Jouri**

Electromagnetic imaging using probe arrays

In: Strojnicki vestnik. - Ljubljana: Titovi Zavodi, Bd. 57.2011, 3, S. 227-236; [Link unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 0,466]

**Mousa, M. ; Wanderka, N. ; Timpel, M. ; Singh, S. ; Krüger, Manja; Heilmaier, M. ; Banhart, J.**

Modification of MoSi alloy microstructure by small additions of Zr

In: Ultramicroscopy. - New York, NY [u.a.]: Elsevier, Bd. 111.2011, 6, S. 706-710; [Link unter URL](#); 2011  
[Imp.fact.: 2,067]

**Ohl, Christiane; Kappa, Mathias; Wilker, Viola; Bhattacharjee, Sarama; Scheffler, Franziska; Scheffler, Michael**  
Novel open-cellular glass foams for optical Applications

In: American Ceramic Society: Journal of the American Ceramic Society. - Malden [u.a.]: Blackwell Publishing, Bd. 94.2011, 2, S. 436-441; [Link unter URL](#); 2010  
[Imp.fact.: 2,169]

**Stephani, Günter; Scheffler, Michael**  
Editorial

In: Advanced engineering materials. - Weinheim: Wiley-VCH, Bd. 13.2011, 11, S. 981; [Link unter URL](#)  
[Special issue: Cellular materials]; 2011  
[Imp.fact.: 1,746]

**Terry, Craig S. ; Scheffler, Franziska; Torrey, Jessica D. ; Bordia, Rajendra K. ; Scheffler, Michael**

In situ carbon nanotube formation in templated pores of polymer-derived ceramics  
In: Advanced engineering materials. - Weinheim: Wiley-VCH, Bd. 13.2011, 9, S. 906-912; [Link unter URL](#); 2011  
[Imp.fact.: 1,746]

**Woiton, Michael; Heyder, Madeleine; Laskowsky, Alexandra; Stern, Edda; Scheffler, Michael; Brabec, Christoph J.**  
Self-assembled microstructured polymeric and ceramic surfaces

In: European Ceramic Society: Journal of the European Ceramic Society. - Oxford: Elsevier, Bd. 31.2011, 9, S. 1803-1810;  
[Link unter URL](#); 2011  
[Imp.fact.: 2,575]

### **Originalartikel in begutachteten nationalen Zeitschriften**

**Böbe, Alexander; Böbe, Mario; Hübner, Andrea**

Charakterisierung der Dispersität der Mikrostruktur von Wolframschmelzcarbiden  
In: Practical metallography. - München: Hanser, Bd. 48.2011, 8, S. 388-397; 2011

**Fink, Caroline; Zinke, Manuela**

Wärmereduziertes MAG-Schweißen der heißrissempfindlichen Ni-Basislegierung alloy 625 (2.4856)  
In: Nacional'nyj Technicznyj Universytet Ukrany Kyvs'kyj Politechnicznyj Instytut: Visnyk Nacional'nogo Technicznego Universytetu Ukrany "Kyvs'kyj Politechnicznyj Instytut". - Kyv, Bd. 61.2011, 1, S. 34-38; 2011

**Hübner, Andrea; Leis, Stephan; Kovalska, Olena**

Laserpunktschweißen von Kupferlegierungen  
In: Nacional'nyj Technicznyj Universytet Ukrany Kyvs'kyj Politechnicznyj Instytut: Visnyk Nacional'nogo Technicznego Universytetu Ukrany "Kyvs'kyj Politechnicznyj Instytut". - Kyv, Bd. 61.2011, 1, S. 18-23; 2011

**Krasnorutskiy, Sergij; Zinke, Manuela; Keil, Daniel; Pries, Helge**

Untersuchungen zum Elektronenstrahlschweißen mit kombinierter Mehrprozesstechnik von Duplexstahl 1.4462  
In: Nacional'nyj Technicznyj Universytet Ukrany Kyvs'kyj Politechnicznyj Instytut: Visnyk Nacional'nogo Technicznego Universytetu Ukrany "Kyvs'kyj Politechnicznyj Instytut". - Kyv, Bd. 61.2011, 1, S. 39-44; 2011

**Maiboroda, V. S. ; Karpuschewski, Bernhard; Klymov, Oleksiy**

Magnitno-abrazynne obroblennja tverdospalnogo instrumentu v umovach velykych robnych scilin  
In: Nacional'nyj Technicznyj Universytet Ukrany Kyvs'kyj Politechnicznyj Instytut: Visnyk Nacional'nogo Technicznego Universytetu Ukrany "Kyvs'kyj Politechnicznyj Instytut". - Kyv, Bd. 61.2011, 1, S. 175-183; 2011

**Mikhalskiy, Aleksandr S. ; Scheffler, Michael**

Polymerabgeleitete Kompositkeramiken im System Si-O-C-Ta  
In: Nacional'nyj Technicznyj Universytet Ukrany Kyvs'kyj Politechnicznyj Instytut: Visnyk Nacional'nogo Technicznego

Universytetu Ukrany "Kyvs'kyj Politechnicznyj Instytut". - Kyv, Bd. 61.2011, 1, S. 61-65; 2011

**Mook, Gerhard; Pohl, Jürgen; Michel, Fritz; Simoni, Jouri**

Hochauflösende Verfahren zur zerstörungsfreien Prüfung

In: Nacional'nyj Technicznyj Universytet Ukrany Kyvs'kyj Politechnicznyj Instytut: Visnyk Nacional'nogo Technicznego Universytetu Ukrany "Kyvs'kyj Politechnicznyj Instytut". - Kyv, Bd. 61.2011, 1, S. 11-17; 2011

**Redziuk, A. ; Laskowsky, Alexandra; Scheffler, Michael**

Polymerabgleitende Keramiken - vielseitige Werkstoffe für Beschichtungen

In: Nacional'nyj Technicznyj Universytet Ukrany Kyvs'kyj Politechnicznyj Instytut: Visnyk Nacional'nogo Technicznego Universytetu Ukrany "Kyvs'kyj Politechnicznyj Instytut". - Kyv, Bd. 61.2011, 1, S. 56-60; 2011

**Reschke, Verena; Laskowsky, Alexandra; Kappa, M. ; Wang, K. ; Bordia, R. K. ; Scheffler, Michael**

Polymer derived ceramic foams with additional strut porosity

In: Építőanyag. - Budapest, Bd. 63.2011, S. 57-60; 2011

**Zinke, Manuela; Jüttner, S.**

Widerstandspunktschweißen von Schwarz-Weiß-Mischverbindungen

In: Nacional'nyj Technicznyj Universytet Ukrany Kyvs'kyj Politechnicznyj Instytut: Visnyk Nacional'nogo Technicznego Universytetu Ukrany "Kyvs'kyj Politechnicznyj Instytut". - Kyv, Bd. 61.2011, 1, S. 45-50; 2011

### **Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen**

**Fink, Carolin; Zinke, Manuela**

Beitrag zum wärmereduzierten MAG-Schweißen heißrissempfindlicher Nickelbasislegierungen

In: Assistentenseminar Füge- und Schweißtechnik <31, 2010, Zinnwald-Georgenfeld>: 31. Assistentenseminar Füge- und Schweißtechnik. - Düsseldorf: DVS Media, ISBN 3-87155-263-1, S. 113-119; DVS-Berichte; 270, 2011

Kongress: Assistentenseminar Füge- und Schweißtechnik; 31 (Zinnwald-Georgenfeld): 2010.09.16-18; 2011

**Fink, Carolin; Zinke, Manuela; Keil, Daniel**

Bewertung der Heißrisseignung verschiedener Fe- und Ni-Basiswerkstoffe

In: Große Schweißtechnische Tagung 2011, Studentenkongress 2011, Abschlusskolloquium Lichtbogenschweißen 2011. - Düsseldorf: DVS Media, ISBN 3-87155-267-4, S. 147-152; DVS-Berichte; 275

Kongress: DVS Congress und DVS Expo; (Hamburg): 2011.09.27-29; 2011

**Hahne, Cornelia; Scheffler, Michael; Dietze, Gabriele; Karpuschewski, Bernhard; Döring, Joachim; Kappa, Mathias; Hessel, Horst; Vorwerk, Ulrich**

Zum Problem der Erfassung und Bewertung biomechanischer Eigenschaften von Operationsmodellen (anatomischen Faksimilemodellen) bei Cochlear-Implant-Operationen

In: 10. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (CURAC). - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-59-4, S. 139-142, 2011; 2011

**Jütter, Sven; Füssel, Uwe; Zschetzsche, Jörg; Ulrich, H. J.**

Zerstörungsfreie Prüfung des Punktdurchmessers mittels Ultraschall und (elektro-) magnetischer Felder an Punktschweißungen

In: Große Schweißtechnische Tagung 2011, Studentenkongress 2011, Abschlusskolloquium Lichtbogenschweißen 2011. - Düsseldorf: DVS Media, ISBN 3-87155-267-4, S. 434-437; 2011

**Keil, Daniel; Zinke, Manuela; Preis, Helge**

Schweißbeignung hochfester Eisen-Mangan-Stähle mit TWIP-Effekt

In: Jahrbuch Schweißtechnik. - Düsseldorf: Verl. für Schweißen und verwandte Verfahren, DVS-Verl., Bd. 12.2011, S. 185-199; 2011

**Krasnorutskiy, Sergii; Zinke, Manuela; Keil, Daniel; Pries, Helge; Krüssel, Thomas**

Metallkundlich-technologische Untersuchungen zum Elektronenstrahlschweißen mit kombinierter Mehrprozessentechnik

von Duplexstahl ohne Schweißzusatz

In: Große Schweißtechnische Tagung 2011, Studentenkongress 2011, Abschlusskolloquium Lichtbogenschweißen 2011.  
- Düsseldorf: DVS Media, ISBN 3-87155-267-4, S. 458-464; DVS-Berichte; 275  
Kongress: DVS Congress und DVS Expo; (Hamburg): 2011.09.27-29; 2011

**Krüger, Manja; Dietze, Gabriele**

Beschreibung der Rissausbreitung in ternären Mo-Si-B-Werkstoffen mittels metallographischer Zielpräparation  
In: Fortschritte in der Metallographie. - Frankfurt: DGM, ISBN 978-3-88355-387-0, S. 165-170; Sonderbände der praktischen Metallographie; 43, 2011  
Kongress: Metallographie-Tagung; 45 (Karlsruhe): 2011.09.14-16; 2011

**Rosemann, Paul; Bender, Susanne; Heyn, Andreas; Schmidt, Jürgen**

In vitro corrosion and biocompatibility of coated MgCa1.0 magnesium alloys  
In: International Light Metals Technology Conference <5, 2011, Lüneburg>: Light metals technology V. - Durnten-Zurich [u.a.]: ttp, Trans Tech Publ., ISBN 978-3-03-785180-7, S. 409-412; Materials science forum; 690; [Link unter URL](#)  
Kongress: International Light Metals Technology Conference, LMT; 5 (Lüneburg): 2011.07.19-22; 2011

**Herausgeberschaften**

**Lippold, John; Böllinghaus, Thomas; Cross, Carl E.**

Hot Cracking Phenomena in Welds III. - , 1. ed.; Berlin: Springer Berlin; 600 S., ISBN 3642168639, 2011; 2011

**Mook, Gerhard**

14. Sommerkurs Werkstoffe und Fügen - Magdeburg, 23. und 24. September 2011. - Magdeburg: Univ.; 206 S.: III., graph. Darst., ISBN 978-3-940961-56-3, 2011  
Kongress: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen; 14 (Magdeburg): 2011.09.23-24; 2011

**Stephani, Guenter; Scheffler, Michael**

Special issue: cellular materials - [the 1st International Conference on Cellular Materials - CELLMAT 2010 - was held in October 2010 in Dresden, Germany]. - Advanced engineering materials; 13.2011,11; Weinheim: Wiley-VCH; S. 975 - 1071  
Kongress: International Conference on Cellular Materials; 1 (Dresden): 2010.10.  
CELLMAT; 1 (Dresden): 2010.10.; 2011

**Buchbeiträge**

**Atanga, Valentine Kubong; Veit, Peter; Rannabauer, Stefan; Scheffler, Michael**

Korund-Mullit - ein neuartiger Hochtemperatur-Kompositwerkstoff  
In: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen <14, 2011, Magdeburg>: 14. Sommerkurs Werkstoffe und Fügen. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-56-3, S. 83-88  
Kongress: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen; 14 (Magdeburg): 2011.09.23-24; 2011

**Blumenauer, Horst**

Werkstoffwissenschaft und Werkstoffprüfung in Magdeburg - eine Erinnerung an Ernst Schiebold und seine Schule  
In: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen <14, 2011, Magdeburg>: 14. Sommerkurs Werkstoffe und Fügen. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-56-3, S. 5-16  
Kongress: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen; 14 (Magdeburg): 2011.09.23-24; 2011

**Gang, F. ; Krüger, Manja; Schneibel, J. H. ; Heilmaier, M.**

Charakterisierung der mechanischen Eigenschaften einer intermetallischen Fe 3Al-basierten Gusslegierung  
In: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen <14, 2011, Magdeburg>: 14. Sommerkurs Werkstoffe und Fügen. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-56-3, S. 185-192  
Kongress: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen; 14 (Magdeburg): 2011.09.23-24; 2011

**Hahne, Cornelia; Scheffler, Michael; Dietze, Gabriele; Karpuschewski, Bernhard; Döring, Joachim; Kappa, Mathias; Vorwerk, Ulrich**

Biomechanische Eigenschaften von Operationsmodellen (anatomischen Faksimilemodellen) des Os temporale im



**Vergleich zum humanen Felsenbein**

In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, insges. 8 S., 2011

Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

**Hasemann, G. ; Schneibel, J. H. ; Krüger, Manja; George, E. P.**

Mechanisches Verhalten von Fe 3Al in Abhängigkeit der vorangegangenen Wärmebehandlung

In: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen <14, 2011, Magdeburg>: 14. Sommerkurs Werkstoffe und Fügen. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-56-3, S. 201-206

Kongress: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen; 14 (Magdeburg): 2011.09.23-24; 2011

**Hübner, Andrea; Leis, Stephan**

Laserpunktschweißen von Kupferlegierungen

In: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen <14, 2011, Magdeburg>: 14. Sommerkurs Werkstoffe und Fügen. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-56-3, S. 127-134

Kongress: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen; 14 (Magdeburg): 2011.09.23-24; 2011

**Jüttner, Sven**

Werkstoffliche und fügetechnische Entwicklungen im Karosseriebau

In: Schweißtechnische Fachtagung <21, 2011, Magdeburg>: 21. Schweißtechnische Fachtagung 2011. - Magdeburg: Verl. Univ. Magdeburg, ISBN 978-3-940961-29-7; 2011

**Jüttner, Sven**

Werkstoffliche und fügetechnische Entwicklungen im Karosseriebau

In: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen <14, 2011, Magdeburg>: 14. Sommerkurs Werkstoffe und Fügen. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-56-3, S. 35-44

Kongress: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen; 14 (Magdeburg): 2011.09.23-24; 2011

**Keil, Daniel; Zinke, Manuela; Pries, Helge**

Investigations on hot cracking of novel high manganese TWIP-steels

In: Hot Cracking Phenomena in Welds III. - Berlin: Springer Berlin, ISBN 978-3-642-16863-5, S. 209-223; [Link unter URL](#), 2011; 2011

**Kiefer, R. ; Boese, Eva; Heyn, Andreas; Engelking, M. ; Hillert, R.**

Korrosion verchromter Kunststoffanbauteile unter verschärfter Streusalzbelastung mit CaCl

In: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen <14, 2011, Magdeburg>: 14. Sommerkurs Werkstoffe und Fügen. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-56-3, S. 167-176

Kongress: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen; 14 (Magdeburg): 2011.09.23-24; 2011

**Krüger, Manja; Heilmaier, M. ; Shyrskya, V. ; Loboda, P. I.**

Der Einfluss des Herstellungsprozesses auf die Eigenschaften von Mo-Si-B-Legierungen

In: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen <14, 2011, Magdeburg>: 14. Sommerkurs Werkstoffe und Fügen. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-56-3, S. 193-200

Kongress: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen; 14 (Magdeburg): 2011.09.23-24; 2011

**Mook, Gerhard; Michel, Fritz; Simonin, Jouri**

Zerstörungsfreie Charakterisierung von ADI-Guss

In: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen <14, 2011, Magdeburg>: 14. Sommerkurs Werkstoffe und Fügen. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-56-3, S. 97-112

Kongress: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen; 14 (Magdeburg): 2011.09.23-24; 2011

**Mook, Gerhard; Michel, Fritz; Simonin, Jouri**

Zerstörungsfreie Prüfung von ADI-Guss

In: DGZfP-Jahrestagung 2011 Zerstörungsfreie Materialprüfung. - Berlin: DGZfP, ISBN 978-3-940283-33-7, insges. 16 S.; Berichtsband / Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung e.V.; 127-CD

Kongress: Jahrestagung Zerstörungsfreie Materialprüfung; 2011 (Bremen): 2011.05.30-06.01; 2011

**Mook, Gerhard; Simonin, Jouri**

Neue Geräteentwicklungen zur ET-Ausbildung

In: DGZfP-Jahrestagung 2011 Zerstörungsfreie Materialprüfung. - Berlin: DGZfP, ISBN 978-3-940283-33-7, insges. 7 S.;  
Berichtsband / Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung e.V.; 127-CD

Kongress: Jahrestagung Zerstörungsfreie Materialprüfung; 2011 (Bremen): 2011.05.30-06.01; 2011

**Mook, Gerhard; Simonin, Jouri; Michel, Fritz**

Wirbelstrom-Sensorarrays zur bildgebende Randschichtprüfung

In: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen <14, 2011, Magdeburg>: 14. Sommerkurs Werkstoffe und Fügen. - Magdeburg:  
Univ., ISBN 978-3-940961-56-3, S. 113-126

Kongress: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen; 14 (Magdeburg): 2011.09.23-24; 2011

**Müller, Thoralf; Heyn, Andreas; Burkert, Ann. ; Ebell, G.**

Erfassung und Analyse der Startvorgänge lokaler Korrosion mittels kombinierter elektrochemischer und  
mikroskopischer Methoden

In: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen <14, 2011, Magdeburg>: 14. Sommerkurs Werkstoffe und Fügen. - Magdeburg:  
Univ., ISBN 978-3-940961-56-3, S. 149-158

Kongress: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen; 14 (Magdeburg): 2011.09.23-24; 2011

**Pohl, Jürgen; Willberg, Christian; Gabbert, Ulrich; Mook, Gerhard**

Analyse der Lambwellenerzeugung durch Piezoaktoren in Structural Health Monitoring-Systemen

In: DGZfP-Jahrestagung 2011 Zerstörungsfreie Materialprüfung. - Berlin: DGZfP, ISBN 978-3-940283-33-7, insges. 8 S.;  
Berichtsband / Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung e.V.; 127-CD

Kongress: Jahrestagung Zerstörungsfreie Materialprüfung; 2011 (Bremen): 2011.05.30-06.01; 2011

**Poltavtseva, M. ; Heyn, Andreas; Boese, Eva**

Mechanismen des Korrosionsschutzes plattierter Aluminiumwerkstoffe am Beispiel von Alclad 6025

In: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen <14, 2011, Magdeburg>: 14. Sommerkurs Werkstoffe und Fügen. - Magdeburg:  
Univ., ISBN 978-3-940961-56-3, S. 159-166

Kongress: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen; 14 (Magdeburg): 2011.09.23-24; 2011

**Rannabauer, Stefan; Scheffler, Michael**

Zellulare Werkstoffe - mehr als Konstruktion und Leichtbau

In: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen <14, 2011, Magdeburg>: 14. Sommerkurs Werkstoffe und Fügen. - Magdeburg:  
Univ., ISBN 978-3-940961-56-3, S. 17-26

Kongress: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen; 14 (Magdeburg): 2011.09.23-24; 2011

**Reschke, Verena; Laskowsky, Alexandra; Mikhalskiy, Aleksandr; Scheffler, Michael**

Keramische Werkstoffe aus Kunststoffen

In: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen <14, 2011, Magdeburg>: 14. Sommerkurs Werkstoffe und Fügen. - Magdeburg:  
Univ., ISBN 978-3-940961-56-3, S. 89-96

Kongress: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen; 14 (Magdeburg): 2011.09.23-24; 2011

**Rosemann, P. ; Bender, S. ; Heyn, Andreas; Schmidt, Jürgen**

Korrosion und Biokompatibilität beschichteter MgCa1.0 Magnesiumlegierungen

In: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen <14, 2011, Magdeburg>: 14. Sommerkurs Werkstoffe und Fügen. - Magdeburg:  
Univ., ISBN 978-3-940961-56-3, S. 135-138

Kongress: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen; 14 (Magdeburg): 2011.09.23-24; 2011

**Schmigalla, Sven; Heyn, Andreas**

Entwicklung einer Prüfmethode zur Untersuchung des Lochkorrosionsverhaltens von CMT-geschweißten Nickel-  
Basisplattierungen

In: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen <14, 2011, Magdeburg>: 14. Sommerkurs Werkstoffe und Fügen. - Magdeburg:  
Univ., ISBN 978-3-940961-56-3, S. 139-148

Kongress: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen; 14 (Magdeburg): 2011.09.23-24; 2011

**Wendt, Ulrich; August, Olga; Veit, Peter; Clos, Rainer**

Rückstreuелеktronenbeugung an den beim Spanen einer Ni-Basislegierung entstehenden Verformungsbereichen  
In: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen <14, 2011, Magdeburg>: 14. Sommerkurs Werkstoffe und Fügen. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-56-3, S. 177-184  
Kongress: Sommerkurs Werkstoffe und Fügen; 14 (Magdeburg): 2011.09.23-24; 2011

**Artikel in Kongressbänden**

**Müller, Thoralf; Heyn, Andreas; Ebell, Gino; Burkert, Annette**

Detection and analysis of pitting initiation process by combining electrochemical and microscopic methods  
In: Developing solutions for the global challenge. - Stockholm, S. 561, 2011  
Kongress: European Corrosion Congress; (Stockholm): 2011.09.04-08; 2011

**Schmigalla, Sven; Heyn, Andreas; Wesling, Volker; Reiter, Rolf; Echtermeyer, Pierre**

Investigation on the pitting corrosion behaviour of nickel based alloy claddings by evaluation of electrochemical noise measurements  
In: Developing solutions for the global challenge. - Stockholm, insges. 9 S., 2011  
Kongress: EUROCORR; (Stockholm): 2011.09.04-08; 2011

**Dissertationen**

**Böbe, Alexander**

Zum Einfluss der Morphologie der Wolframcarbide auf die Verschleißbeständigkeit von Plasmapulverauftragschweißungen. - Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; XIV, 177 Bl.: graph. Darst.; 2011

**Kozhar, Sergii**

Festigkeitsverhalten der Al-Si-Gusslegierung AlSi12CuNiMg bei erhöhten Temperaturen. - Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; VI, 114 S.: graph. Darst.; 2011

**Kromm, Arne**

Umwandlungsverhalten und Eigenspannungen beim Schweißen neuartiger LTT-Zusatzwerkstoffe. - BAM-Dissertationsreihe; 72  
Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; Berlin: Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM); XV, 207 S.: III., graph. Darst., ISBN 978-3-9813853-9-7; 2011

**Lorenz, Stephan**

Zur Qualifikation moderner Fülldraht- und Massivdrahtelektroden für das Laserstrahl-MSG-Hybridschweißen. - Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; VI, 217 S.: graph. Darst.; 2011

**Lucas, Sebastian**

Übergangswiderstand als tribologische Kenngröße für den Schmierungszustand. - Fortschritte in der Maschinenkonstruktion; 2011,4  
Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; Aachen: Shaker-Verl.; II, 149 S.: graph. Darst., ISBN 978-3-8440-0579-0; 2011

**Trommer, Frank**

Untersuchungen zum Orbitalreißschweißen für ausgewählte Metallwerkstoffe. - Schriftenreihe Fügetechnik Magdeburg; 2011,2, 1., Aufl.  
Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; Herzogenrath: Shaker; 239 S.: 142 Ill.; 210 mm x 148 mm, 359 g, ISBN 978-3-8440-0546-2; 2011

**Tuchkova, Natalia**

Prozessanalyse und simulationstechnische Optimierung des aluminothermischen Schweißens von Schienen.

- Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; VII, 107 S.: graph. Darst.; 2011

# INSTITUT FÜR ARBEITSWISSENSCHAFT, FABRIKAUTOMATISIERUNG UND FABRIKBETRIEB

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg  
Tel. +49 (0) 391 67 18517, Fax +49 (0) 391 67 12404  
E-Mail: iaf@ovgu.de  
Internet: www.iaf.ovgu.de

## 1. Leitung

o. Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hermann Kühnle (Geschäftsführender Institutsleiter)  
Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml  
HD Dipl.-Designer + Dipl.-Ing. Thomas Gatzky  
Dr.-Ing. Sonja Schmicker  
Dipl.-Ing. Gerd Wagenhaus  
Dipl.-Ing. Ulrich Brennecke

## 2. Hochschullehrer

o. Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hermann Kühnle  
Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml  
HD Dipl.-Designer + Dipl.-Ing. Thomas Gatzky  
PD Dr.-Ing. habil. Arndt Lüder  
Hon.-Prof. Dr.-Ing. Bernd Wilhelm

## 3. Forschungsprofil

Forschungsgegenstand des Instituts für Arbeitswissenschaft, Fabrikautomatisierung und Fabrikbetrieb (IAF) sind Unternehmen sowie Unternehmensnetzwerke mit dem Ziel der innovativen und effizienten Gestaltung aller Unternehmensfunktionen. Unternehmerisches Denken und Handeln, gepaart mit der dynamischen Organisation betrieblicher Prozesse und Systeme sind der Garant für die Wettbewerbsfähigkeit und das nachhaltige Wachstum des Unternehmens - kunden-, prozess- und mitarbeiterorientiert, integrativ und ganzheitlich. Als Partner für Forschung, Politik, Mittelstand und Industrie leisten wir anwendungsorientierte Forschungsarbeit und ermöglichen es Praktikern, ständig den Wissensstand für ihr Unternehmen auf der Basis gemeinsamer Projekte zu nutzen.

### Forschungsschwerpunkte am Lehrstuhl für Fabrikbetrieb und Produktionssysteme

(o. Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hermann Kühnle)

Produktionsplanung und Organisation

- Entwicklung und Einführung von Organisationslösungen in Produktionsbereichen
- zielorientierte Auslegung von Leistungsprozessen nach den für ihr Unternehmen relevanten Erfolgsfaktorenkennzahlenorientierte Entwicklung innovativer Steuerungskonzepte für dezentrale Produktionsstrukturen
- beteiligungsorientierte Planung, Strukturierung und Gestaltung von Produktionssystemen

Verteilte Systeme

- Anwendbarkeit mechatronischer Einheiten im Entwurfsprozess von Fabrikautomatisierungssystemen
- Bewertung von Entwurfswerkzeugen hinsichtlich ihrer effizienten Nutzung
- Entwicklung von Datenformaten zum Austausch von Entwurfsdaten zwischen Entwurfswerkzeugen
- modellbasierte Entwurfsprozesse für Steuerungs- und Kommunikationssysteme
- agenten- und funktionsblockbasierten Steuerungsarchitekturen
- Methoden der Steuerungsimplementierung
- Methoden der Entwicklung und Implementierung Ethernet basierter industrieller Kommunikationssysteme
- Programmierung industrieller Steuerungen

#### Network Organisations

- Gestaltung und Umsetzung von Unternehmensstrukturen und -prozessen in verteilten Systemen
- Koordinations- und Steuerungsmechanismen in verteilten und virtuellen Netzwerkstrukturen und Kooperationsverbänden
- Systematisierung von Support-Prozessen für technologieorientierte Unternehmensgründungen
- Innovation in Netzwerken erfolgreich an den Markt führen

#### Forschungsschwerpunkte am Lehrstuhl für Arbeitswissenschaft und Arbeitsgestaltung (Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml)

##### Produktergonomie

- Planung, Durchführung und statistische Auswertung von Nutzerstudien, v.a. verkehrswissenschaftliche Untersuchungen
- Kognitive, anthropometrische und arbeitsphysiologische Gestaltung von Gebrauchsgegenständen und Arbeitsmitteln
- Erforschung und Einsatz digitaler Menschmodelle

##### Prozessergonomie

- Menschengerechte Gestaltung des Arbeitsplatzes, der Arbeitsumwelt und der Arbeitstätigkeit in Produktions- und Dienstleistungsbereichen
- Schaffung der funktionell-technischen und organisatorischen Voraussetzungen für das optimale Zusammenwirken von Mensch und Arbeitsmittel zur Erfüllung von Arbeitsaufgaben

##### Arbeitsorganisation

- Arbeitswissenschaftliche Unterstützung des Aufbaus und der Etablierung überbetrieblicher Produktions- und Dienstleistungsnetzwerke
- Konzipierung und praktische Erprobung von Methoden und Werkzeugen zur Kompetenzentwicklung mit den Schwerpunkten des selbstgesteuerten und selbstorganisierten berufsbiografischen Lernens
- Analyse, Bewertung und Gestaltung neuer attraktiver Arbeits- und Beschäftigungsformen im Rahmen der Debatte zur Zukunft der Arbeit (z.B. regionale Lern- und Personalpools, temporäre Arbeitszeitmodelle)

#### Forschungsschwerpunkte am Lehr- und Forschungsgebiet Industriedesign (HD Dipl.-Designer, Dipl.-Ing. Thomas Gatzky)

- Designstudien für Produkt- und Umweltentwicklungsprozesse
- Integrierte Produktentwicklung: Inhaltliche, methodische, prozessuale und werkzeugorientierte Schnittstellengestaltung aus der Sicht des Industriedesigns zu allen am Produktentwicklungsprozess beteiligten Disziplinen

## 4. Serviceangebot

### Serviceangebot am Lehrstuhl für Fabrikbetrieb und Produktionssysteme

(o. Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hermann Kühnle)

#### Center Produktionsplanung und Organisation

- Vernetzung dezentraler Strukturen auf Basis von Kennzahlensystemen
- Entwicklung von Organisationslösungen und PPS-System-Einführung inkl. Betriebsdatenerfassungslösungen und unternehmensspezifische Umsetzung
- szenariogestützte Planung und Steuerung des unternehmensseitigen Ressourceneinsatzes
- Aufarbeitung und Strukturierung vorhandener Produkt- und Produktionsspektren
- Konzeption und Realisierung ganzheitlicher Produktionssysteme im Sinne moderner Lean-Management-Methoden
- Anwendung moderner Methoden des Projektmanagements für Veränderungsprozesse
- Analyse des IST-Zustandes und der Materialflüsse von Produktionssystemen
- Gezielter Einsatz digitaler Medien bei der Auslegung von Produktionssystemen (3D-VR-Technologie)
- simulationsgestützte Entscheidungsfindung zur Variantenbewertung und -auswahl

#### Verteilte Systeme

- Implementierung verteilter Steuerungssysteme auf Feldebene
- Umsetzung von Kommunikationssystemen auf Feldebene
- Entwurf und Implementierung mechatronischer Einheiten für Fertigungssysteme
- Entwicklung industrieller Steuerungsgeräte
- Effizienzbewertung von Entwurfswerkzeugen für den Entwurfsprozess der Fabrikautomation
- Entwicklung von Schnittstellen für Entwurfswerkzeuge

#### Networking Organisations

- Managementtechniken für wandlungsfähige Produktionssysteme und technische Innovationen
- Managementinformationssysteme
- Erarbeitung von Kooperationsstrategien für KMU
- Footprint Konzepte
- Innovation in Netzwerken
- Verteiltes Produzieren organisieren
- Standards in Produktionssystemen etablieren
- Generische Beschreibung von Produktionseinheiten
- Concurrent Extended Enterprising (CE2)

### Serviceangebot am Lehrstuhl für Arbeitswissenschaft und Arbeitsgestaltung

(Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml)

#### Ergonomische Arbeitssystemplanung, -bewertung und -gestaltung

- Planung, Durchführung und Auswertung verkehrswissenschaftlicher Experimente im Fahrsimulator und Feldstudien im Straßenverkehr
- Komplexe Arbeits- und Belastungsanalysen
- Ergonomische Planung, Bewertung und Gestaltung von Arbeitsplätzen, Arbeitsstätten und Arbeitsabläufen in Produktions- und Bürobereichen, projektbegleitende ergonomische Beratung
- Messung, Prognose, Bewertung und Gestaltung von Arbeitsumweltfaktoren (Beleuchtung, Lärm, Klima, Luftzustand)
- Ergonomischer Gesundheitsschutz
- Gefährdungsanalysen und Gefährdungsabbau nach modernen Erkenntnissen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes

#### Organisations- und Personalentwicklung - Konzeptentwicklung, Projektbegleitung, Qualifizierung

- Gestaltung und Bewertung von Arbeitsaufgaben, Kommunikations- und Kooperationsbeziehungen, Gruppenarbeit/Teamentwicklung, Selbstorganisation und innovative Arbeit in dezentralen Strukturen
- Mitarbeiterorientierte, partizipative Planung und Reorganisation betrieblicher Prozesse und Strukturen

- Betriebliche Strukturen, Unternehmen und Unternehmensverbände als lernende Organisation
- Entwicklung von Kooperations- und Erfahrungsnetzwerken für Innovationsprozesse
- Mitarbeitermotivation, Zielorientierung, Unternehmenskulturentwicklung
- Betriebliche Gesundheitsförderung, -management
- Gestaltung neuer Arbeitsformen (z. B. neue Arbeitszeitmodelle)

### **Serviceangebot am Lehr- und Forschungsbereich Industriedesign**

(HD Dipl.-Designer, Dipl.-Ing. Thomas Gatzky)

#### Produkt- und Umweltdesignstudien

- Analysen zu den Komplexen Nutzer, Produkt, Marke und Schutzrechte
- Ideenfindung und Designvision
- Konzeptdesign mit Variantenentwürfen und Evaluationen
- Detailgestaltungen und Finishdesign
- Designdokumentation mit zwei- und dreidimensionalen Visualisierungen und Körpermodellen für alle Beurteilungsphasen
- Schutzrechtsanmeldungen

#### Weiterbildungsangebote

- Grundlagen und Anwendungen zu Visualisierungs- und Präsentationstechniken mittels CAID, Bildbearbeitung und Modellbau
- Entwurfslehre: Methoden, Werkzeuge, Präsentationen
- Grundlagen zur Formgestaltung - Gestaltungsgrundkurs

Designberatung zum allen Themen des Industriedesigns

## **5. Methoden und Ausrüstung**

Methoden und Ausrüstung am Lehrstuhl für Fabrikbetrieb und Produktionssysteme

(o. Univ.-Prof. Dr.-Ing. Hermann Kühnle)

#### Produktionsplanung und Organisation / Networking Organisation

#### Labor für Fabrikbetrieb und Fabrikplanung

8 CAD-Arbeitsplätze mit integrierter, mobiler 3D/VR-Visualisierung (3D-Cube) mit folgenden Anwendungen:

- Integrierte Fabrikplanung mit FacToTuM
- Simulation mit Enterprise Dynamics
- 3D-Daten-Aufnahme mit FARO Laser Scanner
- Visualisierung mit Virtual Planner
- Geschäftsprozessmodellierung mit dem ARIS Toolset
- Kommunikationsdiagnose mit dem KODA-Toolset
- Cabs -Computer Aided Business Simulation
- ORTIM-Zeit-Analysewerkzeug
- ERP-Software und BDE-Terminal
- KANBAN-Planspiel

#### Verteilte Systeme

- Fertigungszellenmodell - Testsystem für agentenbasierte Steuerungssysteme (System zur Testung und Analyse verteilter Steuerungssystemen und agentenbasierter Steuerungen auf der Basis verschiedenster Steuerungsprogrammierungstechnologien)
- Kommunikationslabor (System zur Analyse der Anwendbarkeit verschiedenster Ethernet basierter Kommunikationstechnologien und Architekturen in der Fabrikautomation)
- Labor zur Fabrikautomatisierung (verschiedenste Demonstrationsbeispiele zur Testung von Implementierungs-



- und Programmierungstechnologien für Steuerungssysteme der Fabrikautomation)
- Datenstromlabor (Entwurfssysteme zur Untersuchung und Erprobung des mechatronischen Entwurfsprozesses im Bereich Fabrikautomation)
- Ethernet-IP-Testumgebung (gesponsert von der Firma Rockwell Automation)
- Fischertechnikmodell (Testsystem für verteilte Systeme und moderne Industriekommunikation für den Einsatz in Lehrveranstaltungen)

Methoden und Ausrüstung am Lehrstuhl für Arbeitswissenschaft und Arbeitsgestaltung  
(Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml)

Verkehrswissenschaftliches Labor

- Statischer Fahrsimulator auf der Basis eines Golf VI mit immersiver sphärischer Projektionsleinwand und Fahrsimulationssoftware (SILAB, WIVW GmbH)
- Versuchsfahrzeug auf der Basis eines VW Passat zur Aufzeichnung fahrrelevanter Verhaltensparameter mittels CAN-Bus
- Messsysteme zur Erfassung von Biosignalen (Schiller Microvit MT 101 Langzeit EKG, suunto memory belt)
- Brillengebundenes (Diakblis, Ergoneers GmbH) und berührungsloses (SmartEye) Blickerfassungssystem
- Psychologische Testbatterie (Wiener-Testsystem, Schuhfried GmbH) zur Diagnose der kraftfahrerspezifischen Leistungsfähigkeit und der Bereitschaft zur Verkehrsanpassung einer Person (z. B. räumliches Orientierungsvermögen, periphere Wahrnehmungsleistung)

Anthropometrische und arbeitsphysiologische Produktgestaltung, Arbeitsplatzgestaltung

- 3D-CAD-System und virtuelles Menschmodell CharAT Ergonomics (Virtual Human Engineering GmbH)

Analyse, Bewertung und Gestaltung von Arbeitsumweltbedingungen

- Lärm Brüel & Kjær Präzisionsimpulsschalldruckpegelmesser 2233 mit Terz- und Oktavfilter, Brüel & Kjær Modul-Schallanalysator 2260 Investigator und Schallanalysesoftware, Brüel & Kjær Schalldosimeter 4436, Brüel & Kjær Referenzschallquelle 4204, IMMI (Wölfel) Programmsystem zur schalltechnischen Berechnung (Lärmimmissionsprognose)
- Beleuchtung Leuchtdichtemessung: Leuchtdichtemesskamera LMK mobile (Rollei d30 modifiziert) mit Basissoftware LMK 2000: Minolta Luminance-Meter LS100 Beleuchtungsstärkemessung: PeakTech Digital Luxmeter 2640, Software zur Beleuchtungsplanung (Wirkungsgrad- und Lichtstärkeverfahren)
- Luftverunreinigungen Dräger Polymeter bzw. Handgasspürpumpe und Prüfröhrchen
- Klima ABmannspsychrometer, Globethermometer, Flügelradanemometer

Methoden und Ausrüstungen am Lehr- und Forschungsbereich Industriedesign  
(HD Dipl.-Designer, Dipl.-Ing. Thomas Gatzky)

- 15 Windows NT Rechnerarbeitsplätze mit Wacom Tablos zum Skizzieren/Entwerfen. Autodesk SoftwareBundel für Industriedesign zur virtuellen Erstellung von Modellen in der Produktentwicklung 3D Integration: Alias Automotive 2011, Showcase 2011, Inventor 2010, 3-D Max, Sketch Book Pro2D Integration: Adobe Creative Suite 4
- Mac OS X Bildbearbeitungsarbeitsplatz
- Rapid Prototyping Drucker SST 1200-Dimension zur Erstellung von physikalischen Modellen in der Produktentwicklung (präzisen Modellen aus widerstandsfähiger ABS-Plastik)
- Modellbauwerkstatt zur Erzeugung von Finishmodellen aus RP-Modellen

## 6. Forschungsprojekte

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Hermann Kühnle

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. Ulf Bergmann, Dipl.-Wirtsch.-Ing. Martin Hoffmann, Stefan Lüdecke

**Förderer:** Industrie; 20.09.2010 - 30.06.2011

**Methoden und Modelle zum standardisierten Vorgehen für das Management von Projekten industrieller Anlagen**

Im Zuge einer strategischen Neuausrichtung zur Planung und zum Bau von Energieerzeugungsanlagen stellt die neugegründete E.ON New Build & Technology GmbH (ENT), ein Zusammenschluss der Kompetenzteams der Engineering sowie der New Build und New Technology Unit, die maßgebliche Engineering- und Projektmanagementkompetenz für den Kraftwerksneubau in der E.ON Gruppe dar. Die neu gegründete Gesellschaft ist renommierter Anbieter hochwertiger technischer Dienstleistungen in der Planung und der Abwicklung von Großprojekten. Um dieser Gesamtaufgabe Rechnung zu tragen, erarbeitet die ENT in Zusammenarbeit mit dem IAF der OvGU einen verbindlichen unternehmensweiten Projektmanagement Standard - OnePM@ENT. Ziel ist die Erreichung einer Best Practise Lösung im Einklang mit einer hohen Akzeptanz bei den Projektmitarbeitern. Aktuell werden verschiedenste Methoden und Werkzeuge zur Beschreibung aller relevanten Prozesse verwendet, die teilweise inkompatibel sind und nicht dem neuen einheitlichem Bild entsprechen. Die Nutzung unterschiedlicher Standards gilt es aufzubrechen und zu vereinheitlichen. Gemeinsam mit den betrieblichen Akteuren erarbeitet das IAF auf Basis des Level-of-Detail-Ansatzes ausgehend von einer generischen Prozessübersicht - der sogenannte Prozesslandkarte - in verschiedenen Detaillierungsstufungen eine den Projektspezifika angepasste schrittweise Beschreibung der Geschäftsprozesse. Die Datenerhebung erfolgt sowohl indirekt durch Dokumentenanalyse existierender Projektmanuale sowie durch strukturierte Workshops mit den Verantwortlichen der entsprechenden Geschäftsprozesse. Das Ergebnis ist eine teilweise Neustrukturierung der Projektmanagementprozesse auf Basis des Projektmanagement-Standards des international renommierten PMI Verbands.

Die erarbeiteten Projektmanagementprozesse werden datenbankbasiert abgelegt und gepflegt, um schließlich im Intranet nicht nur publiziert zu werden, sondern als jederzeit zugängliches und leicht verständliches Unterstützungsinstrument der Projektarbeit angewendet zu werden.

Hier unterstützt das IAF fachlich-methodisch unter Berücksichtigung der Randbedingungen die Erstellung der Datenbank und ihrer Inhalte. Unter Ausschöpfung spezifischer Methodiken und angepasster Werkzeuge der Datenbank-Architektur, wie z. B. eines projektspezifischen Processmappingtools, wird innerhalb kürzester Zeit die interaktive PM-Toolbox realisiert.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Ulrich Brennecke; Dipl.-Psych. Katharina Papendick

**Förderer:** Bund; 01.03.2011 - 30.09.2011

**Arbeitswissenschaftliche Begleitforschung zum kabellosen Laden von Elektrofahrzeugen**

Ziel des Teilprojekts war die vergleichende Analyse und Bewertung des Verbraucherverhaltens bei der Bedienung von Ladestationen für Elektroautos mit Kabel und Stecker (konventionelles Laden) und kabellosem Laden auf der Basis von Induktion. Ausgehend von einer Literaturrecherche zu durchgeführten Studien des Verbraucherverhaltens beim Umgang mit Elektrofahrzeugen, insbesondere beim Laden, wurde die Bedienung induktiver Ladetechnik im Alltag der Elektrofahrzeug-Nutzer näher betrachtet. Zur Bewertung der Bedienung induktiver Ladetechnik im Alltag wurden in Deutschland führende Hersteller von Ladekabeln und Steckern befragt. Die gefundenen Ergebnisse wurden durch zwei Fragebogenstudien zum Nutzerverhalten, einmal über das Internet verbreitet und zum anderen in direkten Interviews mit Besuchern einer themenbezogenen Industriemesse ergänzt. Eine Befragung von Experten zu dem Thema Elektromobilität sowohl aus Forschungsinstituten als auch aus einschlägigen Unternehmen bildete den Abschluss der Studie.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml

**Projektbearbeiter:** M. Sc. Dipl.-Ing. Sebastián Sánchez

**Kooperationen:** ENA - Elektrotechnologien und Anlagenbau GmbH; Fakultät für Medizin / Institut für Arbeitsmedizin (IAM); Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung, Bereich Ur- und Umformtechnik (IFQ); Medizinische Fakultät, Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde (KHNO)

**Förderer:** Weitere Stiftungen; 01.07.2009 - 30.07.2012

**Arbeitswissenschaftliche Begleitstudie zum Gesundheitsschutz bei der Ultraschallvergütung von Metalllegierungen in den Gießereien**

Gemeinsame Projektleitung: PD. Dr. med. Irina Böckelmann, Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml

Ultraschalltechnologien werden auf immer mehr Gebieten angewendet bzw. befinden sich im Stadium der Forschung und Entwicklung. Dies sind z. B. im privaten Bereich Anwendungen wie Alarmanlagen, Fernbedienungen, Gartengeräte oder Reinigungsprodukte, in der Medizin Diagnose- und Therapieverfahren und in der Industrie die Reinigung von Bauteilen, das Schweißen und Schneiden, der Einsatz von Hochleistungsultraschall in der Holz- und Kunststoffbearbeitung und in der Metallurgie beim Gießen von Aluminiumbauteilen. Die Anwendung einer ultraschallbasierten Gießanlage bietet durch die Ultraschallkavitation eine Reihe von Vorteilen:

- die Entgasung der Schmelze
- Verbesserung der Fließfähigkeit
- Energieeinsparung
- Erhöhung von Festigkeiten
- Bessere Schweißbarkeit
- Formung von Kristallisationskeimen in speziellen Ultraschallbehandlungseinrichtungen
- und Verminderung der Dauer der Produktionsprozesse.

Gleichzeitig entstehen für den arbeitenden Menschen Schallumfeldbelastungen durch luftübertragenen Ultraschall in höheren Frequenzbereichen. Inwieweit die längerfristige Exposition durch Ultraschall eine gesundheitliche Beeinträchtigung darstellen kann, ist derzeit noch nicht abschließend geklärt. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, die vor allem mit dem technischen Konzept "Hochleistungsultraschall" in Gießtechnologien verbundenen Risiken für den Arbeits- und Gesundheitsschutz umfassend zu analysieren. In Kooperation mit dem Bereich Arbeitsmedizin und der Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde der Medizinischen Fakultät ist eine Analyse auftretender (extra)aurealer Gefährdungen bei leistungsstarker Schalleinstrahlung in industriellen Ausrüstungen durchzuführen. Ziel ist die Gewährleistung der Produktsicherheit und gesundheitsunbedenklicher Anlagen- und Arbeitsumweltgestaltung. Hier werden die physikalischen Phänomene der Ultraschalleinwirkung und ihre Bedeutung für den arbeitenden Menschen dargestellt sowie technische Lösungen zur Vorbeugung damit verbundener Probleme und Gefahren vorgestellt.

Förderung: Stipendium der Dr. Karl Otto Winkler Stiftung im Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft am Bereich Arbeitsmedizin

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Kffr. Johanna Waschitzki

**Förderer:** Industrie; 18.10.2010 - 18.10.2013

#### **Auswirkungen der Austaktung auf den Gesundheitsstand und die Produktivität**

In der Automobilindustrie vollzog sich Anfang der neunziger Jahre ein Wandel in Richtung Ganzheitliches Produktionssystem nach den Prinzipien des Lean Managements. Grundlage hierbei ist das Toyota Produktionssystem, welches in vielen produzierenden Unternehmen in ähnlicher Weise eingeführt wurde. Die resultierende Frage ist, wie sich die eingeführten arbeitsorganisatorischen Gestaltungsmaßnahmen (Eintakter, Taktausgleichszeit, Zerstückelung der Arbeitsinhalte, Mitarbeiterinsatzplanung, Rotation bei taktgebundener Montagetätigkeit) auf die Gesundheit und die Produktivität auswirken. In diesem Zusammenhang soll die Etablierung einer kompletten Eintakterfertigung im Rahmen des Produktionssystems in der Cockpit Vormontage eines Automobilherstellers im Hinblick auf gesundheitsbedingte, produktive und wirtschaftliche Aspekte untersucht werden. Dazu erfolgt die Darstellung der Zusammenhänge und Kennzahlen in einem Strukturgleichungsmodell und die Bewertung der Modellergebnisse. Mit Hilfe des Modells werden mögliche Auswirkungen der Austaktung auf den Gesundheitsstand und die Produktivität dargestellt, die für das Unternehmen wirtschaftlich von Bedeutung sind. Mittels der Modellergebnisse wird ein möglicher Optimierungsbedarf für das Unternehmen aufgezeigt.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Ulrich Brennecke

**Förderer:** Industrie; 01.05.2010 - 30.09.2011

#### **Begutachtung und Beurteilung des Umgangs mit Permanentmagneten in der Elektromotorenmontage**

Im Mittelpunkt des Projekts standen die arbeitswissenschaftliche Analyse und Bewertung der auftretenden Gefährdungen, insbesondere die Eigenschaften und Merkmale von Magnetfeldern sowie die daraus resultierenden Wechselwirkungen mit Gegenständen im Arbeitssystem (z. B. Arbeitsgegenstände, Werkzeuge, aber auch Implantate) bzw. mit dem Menschen selbst. Vergleichend wurden sowohl nationale als auch internationale Gesetze und Normen bezüglich der darin enthaltenen Empfehlungen für Grenzwerte zum sicheren Umgang mit Magnetfeldern ausgewertet. Ziel war letztendlich aus der Aufbereitung und Auswertung der Daten verallgemeinerungsfähige Handlungsansätze und Gestaltungsmaßnahmen abzuleiten, um die Planungssicherheit bei der Einführung der neuen Technologie in den Produktionsprozess zu schaffen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml

**Projektbearbeiter:** Dr. phil. Bernhard Weber

**Förderer:** Sonstige; 01.05.2010 - 30.09.2011

#### **Der aktive Sidestick als Bedienkonzept im Elektromobil**

Alternativ zur konventionellen Steuerung eines Fahrzeugs mittels Lenkrad und Pedalerie wurden in den letzten Jahrzehnten innovative Konzepte zur Steuerung eines Fahrzeugs mit Sidestick vorgestellt. Sidesticks sind joystick-ähnliche Stellteile, wie sie zum Beispiel in der Luftfahrt zum Einsatz kommen. Während die mechanische Entkopplung von Stellteil und Stellelementen (wie z. B. Lenkradstellung, Drosselklappe) eine fahrdynamische Optimierung der Signalumsetzung ermöglicht (X-by-Wire), gehen wichtige Rückmeldegrößen (wie z. B. Lenkradmomente) verloren. Aus diesem Grunde wurden sog. aktive Sidesticks entwickelt, die eine Rückmeldung wichtiger Parameter wie Lenkwinkel, Bahnkrümmung oder Längsgeschwindigkeit aktiv am Stellteil ermöglichen. Solche aktiven Sidesticks zur Steuerung von Längs- und Querdynamik wurden bislang nur prototypisch umgesetzt (z. B. Eckstein, 2001; Penka, 2001). Bei neuartigen Elektromobilen mit vier unabhängig voneinander ansteuerbaren Rädern (four wheel independent steering) ist die mechanische Entkopplung von Bedienelement und Lenk- bzw. Antriebsaktuator systembedingt, wodurch sich ein größerer Gestaltungsspielraum für die Mensch-Maschine-Interaktion ergibt. Auf Basis der bisherigen Befundlage wurde ein Konzept entwickelt, das den Einsatz eines aktiven Sidesticks als Mensch-Maschine-Schnittstelle in einem Elektromobil vorsieht. Das Konzept wurde in einer Reihe von experimentellen Studien hinsichtlich ergonomischer Gestaltung, Fahrleistung, Erlernbarkeit, Beanspruchung etc. validiert.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Psych. Katharina Papendick

**Förderer:** Haushalt; 01.04.2011 - 31.03.2014

#### **Der Einfluss mentaler Beanspruchung auf das Blickverhalten in verkehrskritischen Situationen beim Fahrer im hohen Alter eine empirische Forschungsarbeit zur Gestaltung neuer Ansätze für Infotainmentsysteme**

Im Rahmen eines Dissertationsprojektes wird der demografische Wandel auch im Bezug auf die Autofahrer näher beleuchtet. Die veränderten Gegebenheiten im hohen Alter stellen den alten Fahrer vor neue Herausforderungen und Schwierigkeiten beim Führen seines Fahrzeugs. Dabei zeigt sich, dass sich die Unfallquote älterer Autofahrer in bestimmten Verkehrssituationen konzentriert. Im Rahmen dieses Projektes soll der Einfluss der mentalen Beanspruchung auf das Blickverhalten im Straßenverkehr untersucht werden. Auf der Grundlage der zuvor gewonnenen Kenntnisse, sollen dann neue Gestaltungsansätze für Infotainmentsysteme erstellt werden, um den alten Fahrer in verkehrskritischen Situationen optimal zu unterstützen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Psych. Katharina Papendick

**Förderer:** Industrie; 01.08.2011 - 31.10.2011

#### **Echtzeitdetektion visueller Fahrerablenkung**

In der Literatur herrscht Übereinstimmung darüber, dass die Ablenkung von Autofahrern eine ganz entscheidende Unfallursache darstellt. Da die Anzahl mobiler Informations-, Kommunikations- und Unterhaltungssysteme im Fahrzeug mittlerweile sehr umfangreich ist, hat die Brisanz des Punktes in den letzten Jahren stetig zugenommen. Durch eine zuverlässige Online-Erkennung der Fahrerablenkung können Fahrerassistenz/informationssysteme adaptiv gestaltet werden und eine entsprechende Parametrierung von Warn- und Eingriffsstrategien erfolgen (z.B. Tolerierung einer höheren Falsch-Alarm-Rate bei früherer Warnung abgelenkter Fahrer). Ein Großteil der Studien widmet sich der visuellen Abwendung. Dabei wurde festgestellt, dass die Abwendungsdauer selten über zwei Sekunden liegt und meistens kürzere, wiederholte Abwendungen zu beobachten sind. Um dies zu berücksichtigen, wertet der in dieser Studie untersuchte Algorithmus zur Echtzeitdetektion visueller Fahrerablenkung vor allen Dingen die Blickhistorien aus.

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Psych. Hendrik Neumann

**Förderer:** Industrie; 01.09.2010 - 31.12.2011

**Empirische Modellierung unfallrelevanter Fahrerreaktionen I + II**

Bei der Simulation von Unfallhergängen ist die Fahrerreaktion, insbesondere Bremsreaktionszeiten und -stärke, zu berücksichtigen, um ein valides Modell zu erhalten. Im Unterauftrag des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. wurde aus diesem Anlass für einen Industriepartner anhand relevanter Fachliteratur ein Einflussmodell auf die Bremsreaktionszeit und -stärke erstellt. Dieses besteht in einer Reaktionszeitverteilung für optimale und nicht-optimale Reaktionsverläufe, unter besonderer Berücksichtigung des moderierenden Einflusses des Alters. Im ersten Projektabschnitt wurden aufgrund einer Literaturstudie relevante Einflussfaktoren für die nicht-optimalen Bremsreaktionsverläufe ermittelt, die im zweiten Projektabschnitt in ein empirisch fundiertes Modell mündeten.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. Sonja Schmicker; Dipl.-Psych. Stefan Wassmann

**Förderer:** Industrie; 01.01.2010 - 31.12.2011

**Erfassung und Steigerung der Innovationsfähigkeit von KMU vor dem Hintergrund der demografischen Entwicklung (NovaDemo), Teilvorhaben Erarbeitung und wissenschaftliches Evaluation des Diagnoseinstruments NovaDemo**

Gemeinsam mit dem An-Institut METOP GmbH sowie der Schunk Sintermetalltechnik GmbH ist es gelungen, durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung zur Antragsstellung im Programm Arbeiten Lernen Kompetenzen entwickeln aufgerufen zu werden. Ziel des angestrebten Verbundprojekts ist die Entwicklung eines Verfahrens zur Messung und Weiterentwicklung der Innovationsfähigkeit altersheterogener Arbeitsgruppen. Das geplante Verbundprojekt trägt den Titel Erfassung und Steigerung der Innovationsfähigkeit von KMU vor dem Hintergrund des demografischen Wandels (NovaDemo). Dem Lehrstuhl für Arbeitswissenschaft und Arbeitsgestaltung kommt dabei die Aufgabe der Verbundkoordination zu.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Inf. Michael Kotzyba

**Förderer:** DFG; 01.07.2011 - 31.12.2011

**Kognitive Emotionsmodellierung zur Unterstützung nutzerfreundlicher Mensch-Maschine-Interaktion**

Das Ziel des SFB/Transregio 62 ?Eine Companion-Technologie für kognitive technische Systeme? ist die systematische Erforschung kognitiver Fähigkeiten in technischen Systemen. Für die Entwicklung eines Companion-Systems stehen dabei Eigenschaften wie Individualität, Anpassungsfähigkeit, Verfügbarkeit, Kooperativität und Vertrauenswürdigkeit im Mittelpunkt. Um diese Eigenschaften erfüllen zu können, ist es unerlässlich, den emotionalen Zustand des Nutzers zu erkennen und zu verstehen. Eine Möglichkeit der Emotionserkennung besteht in der unmittelbaren Ableitung aus sensorisch erfassten Daten. Durch soziale Anpassung ist die Interaktion zwischen einem Menschen und seinem Gegenüber jedoch oftmals wenig expressiv und der tatsächliche emotionale Zustand somit nicht direkt zu erkennen. An dieser Stelle kann ein kognitives Emotionsmodell eingesetzt werden, welches ohne explizite Emotionsäußerungen den aktuellen Gefühlszustand des Nutzers antizipieren kann, sofern Kenntnisse über die situativen und persönlichen emotionalen Antezedenzen vorliegen. Ziel dieses Projekts ist es, ein solches kognitives Emotionsmodell zu erfassen und zu implementieren und für die Anforderungen einer Companion-Technologie zu erweitern. Dabei spielen Dynamisierung des Modells und die Berücksichtigung von Kontextwissen eine wesentliche Rolle.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Psych. Katharina Papendick

**Förderer:** Industrie; 15.09.2011 - 15.12.2011

**Psychologische Grundlagen zur Umsetzung eines individuell zugeschnittenen, zustandsabhängigen Infotainmentsystems im Automobil**

Laut einer britischen Studie, an der 1780 Personen teilnahmen, hören ungefähr zwei Drittel aller Autofahrer Musik (Dibben & Williamson, 2007). Auf der Grundlage einer automatischen Klassifikation von Musikstücken nach deren empfundenen Stimmungen sollen im Rahmen dieses Projektes Hörertypen in Abhängigkeit fahrrelevanter Stimmungen identifiziert werden. Die Studie basiert auf Thayer`s zweidimensionalem Stimmungsmodell (Lu et. al, 2006). Dadurch ließe sich Musik im Sinne eines individuell abgestimmten Infotainments funktional nutzen. Zum einen könnte die

Musikauswahl automatisch an die aktuelle Stimmung eines Rezipienten angepasst werden, um dessen Wohlbefinden zu erhöhen. Zum anderen könnte der Versuch unternommen werden, bestimmte innere Zustände wie Frustration, Aggression, Schläfrigkeit, Stresserleben durch die Musikauswahl intendiert zu beeinflussen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Psych. Hendrik Neumann

**Förderer:** Haushalt; 15.05.2009 - 14.05.2012

**Rechnergestützte Modellierung des menschlichen Querführungsverhaltens**

Neue Fahrzeugkomponenten und Fahrerassistenzsysteme werden in der Regel noch vor Erstellung eines Prototyps im Simulator erprobt. Die Effizienz eines solchen Vorgehens kann weiter erhöht werden, wenn auch die menschlichen Testfahrer durch ein Computermodell ergänzt werden, das ein reales Fahrverhalten simulieren kann. Ziel dieses Vorhabens ist daher, als ersten Schritt auf dem Weg zu einem vollständigen Fahrermodell eine lauffähige Simulation menschlicher Querführung zu entwickeln. Zu diesem Zweck wird auf Erkenntnisse aus der allgemein- und verkehrspsychologischen Forschung zurückgegriffen, um die Informationsverarbeitungsprozesse von der visuellen Aufmerksamkeit bis hin zur Planung motorischer Lenkreaktionen zu spezifizieren. Darüber hinaus werden bestehende Ansätze zur Querführungsmodellierung empirisch auf ihre Eignung überprüft und ggf. erweitert. Die theoretischen Modellannahmen sollen in einem Computerprogramm umgesetzt werden. Grundlage dafür ist die kognitive Architektur ACT-R, die auf bewährten Annahmen über kognitive Strukturen und Prozesse basiert.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Psych. Katharina Papendick

**Förderer:** Haushalt; 01.07.2011 - 28.02.2012

**Smarter als SMART - Planung und Gestaltung neuartiger Bedien- und Anzeigekonzepte für Elektrofahrzeuge (Teilprojekt 4)**

In Zusammenarbeit der Lehrstühle Fabrikbetrieb und Produktionssysteme am IAF (für Koordination zuständig), Lehrstuhl für Konstruktionstechnik am IMK, Lehrstuhl für Technische Dynamik am IFME sowie Lehrstuhl Mechatronik am IMS, gegründet auf einer Kooperation mit der L.E. mobile aus Leipzig wird ein reines Elektromobil entwickelt. Dieses straßentaugliche und zugelassene Fahrzeug soll als ein langfristig nutzbarer Versuchsträger dienen.

Im Zuge neuer Anforderungen an die Cockpitgestaltung bei Elektrofahrzeugen ist es die Aufgabe des Lehrstuhls für Arbeitswissenschaft und Arbeitsgestaltung, angepasste nutzerfreundliche Anzeige- und Informationssysteme für den Fahrer eines Elektrofahrzeuges zu schaffen. So entfallen einerseits mehrere Informationsrückmeldungen eines üblichen Kraftstofffahrzeuges, andererseits kommen neue Informationen über den Zustand des Elektrofahrzeuges hinzu. Auf der Grundlage des Cockpits eines üblichen Smarts, wurde in einem ersten Schritt eine Neugestaltung auf der Basis bestehender Anzeigenelemente entworfen. In einem zweiten Schritt wird eine vollständige Neugestaltung der Anzeige- und Informationskonzepte erfolgen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Barbara Deml

**Projektbearbeiter:** Dr. phil. Bernhard Weber

**Förderer:** Sonstige; 01.05.2010 - 30.09.2011

**Vibrotaktiler Feedback zur räumlichen Führung**

Am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt wurde ein vibrotaktiler Armband (VibroTac) für Telepräsenz Anwendungen entwickelt. Der menschliche Operateur kann durch das Armband bei der Ausführung verschiedener Aufgaben in der fernen oder virtuellen Realität durch direktionale Hinweisreize, Kollisionsrückmeldung oder Warnhinweise unterstützt werden. Projektziel war die ergonomische Optimierung des Armbandes für verschiedene Anwendungsbereiche und Funktionsbereiche. Dabei sollten neben Telepräsenz Anwendungen auch die Nutzung des vibrotaktilen Armbandes zur Aufmerksamkeitslenkung und zur Verbesserung des Situationsbewusstseins zum Beispiel bei Fluglotsentätigkeiten untersucht werden.

---

**Projektleiter:** apl. Prof. Dr. habil. Arndt Lüder

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Matthias Foehr

**Förderer:** Industrie; 07.10.2010 - 30.09.2013

### **Analyse und Evaluierung im Umfeld des angewandten mechatronischen Engineerings von Industrieanlagen (AMENIA) - Modellbasierte Methoden in der Automatisierungstechnik (MOMA)**

Eine spezielle Herausforderung beim Entwurf von Produktionssystemen ist die methodische Durchgängigkeit des Engineerings über den gesamten Lebenszyklus einer Anlage und deren Begleitung durch Modelle und Engineeringtools. Der durchgängige Einsatz von modellbasierten Verfahren und mechatronischen Sichtweisen bietet - neben den strategischen und prozessbezogenen Maßnahmen - den wesentlichen Hebel aus technischer Sicht zur Optimierung des Engineerings industrieller Anlagen. In der Kooperation mit Industriepartnern werden im Umfeld des modellbasierten Engineerings von Industrieanlagen praxisnahe Konzepte und Methoden für das modellbasierte Engineering von automatisierungstechnischen Lösungen erarbeitet und evaluiert.

---

**Projektleiter:** apl. Prof. Dr. habil. Arndt Lüder

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Lorenz Hundt

**Kooperationen:** ODVA

**Förderer:** Industrie; 01.01.2008 - 31.12.2012

#### **EtherNet/IP Konformitäts-Test-Labor**

EtherNet/IP ist eines der meist genutzten Ethernet basierten Industrieprotokolle. Es wurde von der Open Device Vendor Association (ODVA) entwickelt und wird von dieser gepflegt. Auf Grund der rasch wachsenden Nachfrage nach EtherNet/IP Produkten hat die ODVA das Center Verteilte Systeme (CVS) am IAF der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg beauftragt, das erste europäische Konformitäts-Test-Labor für EtherNet/IP-Produkte zu errichten und zu betreiben. Im Rahmen dieses Konformitäts-Test-Labors werden - ausschließlich im Auftrag der ODVA - Geräte für den industriellen Einsatz auf ihre Konformität zum EtherNet/IP Protokoll getestet. Auf der Basis der gesammelten Erfahrung bei der Anwendung Ethernet basierter Technologie entwickelt das CVS weit reichende Wissensbestände zur Unterstützung industrieller Anwender bei der Umsetzung von industriellen Kommunikationssystemen.

[www.iaf-bg.ovgu.de/odva\\_tsp](http://www.iaf-bg.ovgu.de/odva_tsp)

---

**Projektleiter:** apl. Prof. Dr. habil. Arndt Lüder

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Lorenz Hundt

**Förderer:** Bund; 01.11.2010 - 30.04.2012

#### **KMU innovativ Verbundvorhaben MONA (Entwicklung eines mobilen Netzwerkanalysegerätes für industrielle Kommunikationssysteme)**

Ziele des MONA Projektes sind die Entwicklung einer neuartigen Überwachungs- und Diagnosetechnologie für industrielle, Ethernet-basierte Kommunikationssysteme sowie die Entwicklung eines wissensbasierten verteilten Analyseverfahrens für industrielle Kommunikationssysteme, das eine umfassende Analyse des Kommunikationssystems und seine Einbettung in ein industrielles Steuerungssystem auf verschiedenen Wissens- und Anwendungsebenen ermöglicht. Im Ergebnis des Projektes sollen Werkzeuge und Vorgehensmethoden entstehen, mit deren Hilfe industrielle Ethernet-basierte Kommunikationssysteme im Rahmen von Inbetriebnahme, Nutzung und Wartung in einfacher Weise analysiert werden können.

---

**Projektleiter:** apl. Prof. Dr. habil. Arndt Lüder

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Lorenz Hundt, Dipl.-Wirtsch.-Ing. Martin Hoffmann, Ender Yemenicioglu M.Sc.

**Förderer:** BMWi/AIF; 01.08.2010 - 31.10.2011

#### **MEDA (Mechatronik orientierter Datenaustausch im Entwurf von Produktionssystemen)**

Der Entwurfsprozess für industrielle Produktionssysteme steht vor Herausforderungen, die durch kürzere Entwurfszeiten und höhere Flexibilität von Produktionssystemen gekennzeichnet sind. Zur Bewältigung dieser Herausforderungen wird derzeit ein auf mechatronischen Denkweisen beruhender und von Softwarewerkzeugen unterstützter Entwurfsprozess für Produktionssysteme entwickelt, in dessen Rahmen mechatronische Einheiten genutzt werden. Wesentliche Voraussetzung für diesen mechatronischen Entwurfsprozess ist eine bezüglich des Datenaustausches durchgängige Werkzeugkette, die die verlustfreie Weitergabe von Entwurfsergebnissen über den Entwurfsprozess ermöglicht.

Ziele dieses Projektes sind die Entwicklung eines Datenaustauschformates auf der Basis existierender Standards. Mit diesem soll es möglich sein, alle im mechatronischen Entwurfsprozess relevanten Daten abzubilden. Weiterhin wird eine Interface-Engine entwickelt, mit der Werkzeuge ihre Entwurfsdaten in das Datenaustauschformat transformieren bzw. aus diesem gewinnen können. Im Rahmen des Projektes erfolgt eine prototypische Implementierung der Interface-Engine zur Kopplung der Werkzeuge taraVRbuilder und taraVRcontrol.

**Projektleiter:** Doz. Thomas Gatzky  
**Projektbearbeiter:** Doz. Thomas Gatzky, Matthias Trott, David Niedermeyer  
**Förderer:** Haushalt; 01.04.2010 - 15.02.2011

#### **Produktdesign**

Bei der Erzeugnisforschung ist das Produktdesign in den frühen Phasen des Produktentwicklungsprozesses eingebunden. Ausgehend von umfangreichen Analysen zum Nutzerverhalten, zu Gebrauchsprozessen, zu Schutzrechtssituationen und zu technischen, technologischen und marktrelevanten Analysefeldern werden Entwurfsprozesse initialisiert. Über Bewertungsverfahren werden Entwurfvarianten selektiert und gezielt zu Designlösungen entwickelt. Visualisierungen (CAID, Modellbau, Prototypen) und Dokumentationen schließen den Designprozess ab. Die Projektaufgaben wurden in der Industrie akquiriert. In der Projektlaufzeit erfolgte eine Zusammenarbeit mit folgenden Firmen:

- Zentrum für Produkt-, Verfahrens- und Prozessinnovation GmbH Magdeburg
  - Schuberth GmbH, Magdeburg (2 Projekte)
  - IFA- Rotorion Holding GmbH, Haldensleben
  - Leatt Brace, Südafrika
  - Interaktionszentrum GmbH, Magdeburg
- 

**Projektleiter:** Dr. Sonja Schmicker  
**Projektbearbeiter:** Silke Schröder (METOP), Dr. Winfried Glöckner  
**Kooperationen:** AEM Anhaltinische Elektromotorenwerke Dessau GmbH; H&B OMEGA Europa GmbH (Deutschland); OHST Medizintechnik GmbH; Universität Potsdam, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre mit dem Schwerpunkt Organisation und Personalwesen

**Förderer:** Bund; 01.09.2009 - 30.04.2013

#### **Flexible Personaleinsatzstrategien - Innovative Konzepte für KMU (FlexIKO KMU)**

Die wirtschaftliche und arbeitsmarktpolitische Situation in Deutschland erfordert die Suche nach neuen Konzepten und Modellen in einer modernen Arbeitswelt. "Beschäftigungsfähigkeit durch Flexibilität und Stabilität" als neuer Ansatz zur Mobilisierung und Flexibilisierung des Arbeitsmarktes und zum Aufbau einer für die Unternehmen erforderlichen flexiblen Belegschaftsstruktur und flexiblen Personaleinsatzstrategien sind hierfür zukunftsweisend. Der Forschungsansatz besteht darin, innovative, flexible, praxisgerechte Personaleinsatzkonzepte unter Einbeziehung interner und externer Flexibilisierungsstrategien für kleine und mittlere Unternehmen zu entwickeln und in Form eines Handlungsleitfadens und Baukastensystems für KMU aufzubereiten. Neben arbeitswissenschaftlichen und gestalterischen Fragen werden auch personal- und betriebswirtschaftliche Fragen in die Untersuchungen einbezogen. Die Hauptziele des Projekts bestehen in der:

- Konzeptionellen Aufbereitung des Konstruktes personelle Flexibilität bzw. Stabilität und deren Bewertung aus arbeitswissenschaftlicher und betriebswirtschaftlicher Perspektive
- Partizipativen Entwicklung, Erprobung und wissenschaftlichen Begleitung von betrieblichen Flexibilisierungslösungen in 3 KMU verschiedener Branchen
- Erschließung von Synergieeffekten für die personelle Flexibilisierung entlang möglicher Kunden- und Lieferantenbeziehungen
- Verallgemeinerung der betrieblichen Untersuchungsergebnisse in Form eines Handlungsleitfadens für betriebliche Anwender und eines Baukastensystems für intern und extern induzierte Flexibilisierungslösungen für KMU

Förderkennzeichen: 01FH09079 (in Zusammenarbeit mit der METOP GmbH)

---

**Projektleiter:** Dr. Sonja Schmicker  
**Projektbearbeiter:** Stefan Wassmann  
**Kooperationen:** Aus- und Weiterbildungszentrum Quedlinburg; METOP GmbH (Deutschland); Pulvermetallurgisches Kompetenz-Centrum Thale GmbH; VHS-Bildungswerk in Sachsen-Anhalt GmbH  
**Förderer:** Bund; 01.11.2008 - 31.10.2011



### **Thale PM Personal - Wachstumskern Thale PM - Verbundprojekt: Innovationsorientierte Personal- und Kompetenzentwicklung**

Das Gesamtziel dieses Projektes ist die Unterstützung der Unternehmen des Bündnisses mit einem passgenauen und zukunftsorientierten Personal- und Kompetenzentwicklungskonzept. Dies ist notwendig zur Erreichung eines optimalen und bedarfsgerechten Personalbestandes in den Unternehmen des Wachstumskerns. Dieses Personal- und Kompetenzentwicklungskonzept soll mittelfristig Teil des Dienstleistungsangebotes des vom PMC Thale geplanten pulvermetallurgischen Seminar- und Schulungszentrums werden. Unterauftragnehmer des Projektes ist die METOP GmbH, An-Institut der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Das Projekt wird gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung sowie Unternehmen Region, die BMBF-Innovationsinitiative Neue Länder (Förderkennzeichen: 03WKBO09B)

---

**Projektleiter:** Dr.-Ing. Ulf Bergmann

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Wirtsch.-Ing. Matthias Heinicke, Dipl.-Ing. Gerd Wagenhaus

**Förderer:** Industrie; 01.10.2011 - 31.05.2012

### **Auswahl und Optimierung des Liefernetzwerkes zur energetischen Biomasseverwertung im Vogtland/Westerzgebirge auf der Grundlage der Charakterisierung der Quelle/Senke Anforderungen**

Vor dem Hintergrund eines stabilen und wirtschaftlichen Betriebes stellt sich die Frage, inwiefern unterschiedliche Fraktionen an Biomasse in Biogasanlagen eingesetzt werden können. Speziell die Nutzung und Einbindung von Materialien von Landschaftspflegeflächen und Straßengrünanlagen im Sinne einer energetischen Verwertung ist im Rahmen dieses Projektes zu prüfen. Dabei sind geeignete Flächen im Bereich Vogtland/Westerzgebirge zu identifizieren und zu charakterisieren. Zusätzlich ist eine Ermittlung der Anforderungen und Restriktionen aus dem Verwertungsprozess innerhalb der Biogasanlagen unter Beachtung technologischer, wirtschaftlicher und rechtlicher Rahmenbedingungen erforderlich. Aus einer derartigen Charakterisierung von Quelle und Senke wird ein Lieferantennetzwerk konzipiert, das eine Erschließung und optimale Nutzung vorhandener, bisher ungenutzter Biomasse ermöglicht.

---

**Projektleiter:** Dipl.-Ing. Lorenz Hundt

**Projektbearbeiter:** PD Dr.-Ing. habil. Arndt Lüder

**Förderer:** Industrie; 01.04.2009 - 31.12.2011

### **AutomationML (2)**

Im Rahmen des Entwurfs- und Implementierungsprozesses von Produktionssystemen werden in den verschiedenen Prozessphasen verschiedenste Entwurfswerkzeuge verwendet, die jeweils spezifischen Zwecken dienen. Dies beginnt mit dem Entwurf der zu fertigenden Produkte mittels CAD Werkzeugen, geht über den Entwurf des Fertigungsprozesses z.B. mittels Materialflusssimulationswerkzeugen bis zur Implementierung von Steuerungscode für SPS oder Robotersteuerungen mit entsprechenden herstellereigenen Werkzeugen. Durch die Werkzeugfülle und die Fülle der von ihnen unterstützten unterschiedlichen Schnittstellen kommt es jedoch an den Übergängen zwischen den einzelnen Phasen des Entwurfs- und Implementierungsprozesses zu Systembrüchen und Informationsverlusten, die einen bedeutenden Einfluss auf die Laufzeit und die Kosten des Entwurfs- und Implementierungsprozesses besitzen. Um dieses Problem zu minimieren, hat sich das AutomationML Projekt die Entwicklung eines umfassend nutzbaren Austauschformates für alle im Entwurfs- und Implementierungsprozess relevante Daten und dessen internationale Standardisierung zum Ziel gesetzt. Dieses Austauschformat soll die Interoperabilität verschiedenster Werkzeuge entlang des Entwurfs- und Implementierungsprozesses gewährleisten. Schwerpunkte der Arbeiten des IAF im AutomationML-Projekt sind die Untersuchung und Entwicklung der Teile des Austauschformates, die im Rahmen des Entwurfs von Steuerungssystemen notwendig sind.

[www.automationml.org](http://www.automationml.org)

---

**Projektleiter:** Dipl.-Ing. Gerd Wagenhaus

**Projektbearbeiter:** PD Dr.-Ing. habil. Arndt Lüder, studentisches Team

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.02.2011 - 31.07.2011

### **Analyse, Bewertung, Optimierung der Energieverbräuche mit dem Ziel einer Strategieentwicklung zur nachhaltigen Kundenbindung**

Innerhalb des Projektes "Smart Energy with Smart People" wurden am IAF 5 industrielle Teilprojekte bearbeitet. Projektzielstellung war die Analyse von Energieverbräuchen und Ableitung von Vorschlägen zur Steigerung der Energieeffizienz in klein- und mittelständischen Firmen. In die Bearbeitung der Aufgabenstellung waren studentische

Projektteams eng vor Ort eingebunden.

Focus von Teilprojekt 5 in einer Dienstleistungs- und Immobiliengesellschaft eines Industrieparks war die Analyse, Bewertung und Optimierung der Energieverbräuche mit dem Ziel einer Strategieentwicklung zur nachhaltigen Kundenbindung über die Bereitstellung von Grundstücken, Gebäuden und Infrastruktur mit optimaler Energiebilanz. Im Ergebnis der Projektarbeiten wurden konkrete Handlungsempfehlungen erarbeitet, die zu einem weiteren Aufbau eines Energiemanagementsystems sowie zur Verbesserung der Energieeffizienz führen.

---

**Projektleiter:** Dipl.-Ing. Gerd Wagenhaus

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Gerd Wagenhaus

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.02.2011 - 31.07.2011

**Analyse, Bewertung, Optimierung der Energieverbräuche und des Energieeinsatzes in einem Stahlbauunternehmen**

Innerhalb des Projektes "Smart Energy with Smart People" wurden am IAF 5 industrielle Teilprojekte bearbeitet. Projektzielstellung war die Analyse von Energieverbräuche und Ableitung von Vorschlägen zur Steigerung der Energieeffizienz in klein- und mittelständischen Firmen. In die Bearbeitung der Aufgabenstellung waren studentische Projektteams eng vor Ort eingebunden.

Für den Focus von Teilprojekt 4 in einem Stahlbauunternehmen spezialisiert auf die Fertigung von Industriehallen war kennzeichnend, dass er nur begrenzte Möglichkeiten der energetischen Einsparung durch effizientere technische Systeme einerseits und andererseits durch fabrikorganisatorischen Einflussmöglichkeiten bzgl. einer effizienten Nutzung von Energie herausstellte. Es wurde festgestellt, dass durch die recht hohen Energieverbräuche das Unternehmen einen recht interessanter Energieabnehmer darstellt. In der Zusammenfassung mehrerer Vorhaben in der Region wurde vereinbart, dass die Möglichkeit der Poolung (Zusammenfassung von Energiebezug) im Herbst 2011 nachhaltig geprüft werden soll, um einen Bezugsverbund energieintensiv arbeitender Firmen herzustellen. Dieses kann vor dem Hintergrund der dann erhöhten Energieabnahmen zu hohen Einsparungspotentialen beim Energiebezug führen. Parallel dazu zeigte sich, dass betriebsorganisatorische Einflüsse grundlegender Natur sind, sollen überproportionale Einsparungseffekte erschlossen werden. Nach dem neuen betriebsorganisatorischen Konzept reduzierten sich die Heizkosten um ca. 30 %.

---

**Projektleiter:** Dipl.-Ing. Gerd Wagenhaus

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Gerd Wagenhaus, studentisches Team

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.02.2011 - 31.07.2011

**Analyse, Bewertung und Optimierung bei der Herstellung von Schweißkonstruktionen**

Innerhalb des Projektes "Smart Energy with Smart People" wurden am IAF 5 industrielle Teilprojekte bearbeitet. Projektzielstellung war die Analyse von Energieverbräuche und Ableitung von Vorschlägen zur Steigerung der Energieeffizienz in klein- und mittelständischen Firmen. In die Bearbeitung der Aufgabenstellung waren studentische Projektteams eng vor Ort eingebunden.

Im Focus des Teilprojekts 3 in einer Produktion für Schweißbaukonstruktionen stand die Charakterisierung der Fertigungsorganisation hinsichtlich ihres Einflusses auf den Energieverbrauch als Kombination aus den einzelnen Produktionsmitteln sowie dem Einsatz der Mitarbeiter hinsichtlich der Reduzierung und nachhaltigen Einsatzes von Energie im Unternehmen. Insofern wurde das Produktionssystem an sich einer qualitativen Analyse der Abläufe hinsichtlich Effektivität und Effizienz unterzogen.

Im Projektverlauf wurden dem Unternehmen Maßnahmen zu fabrikorganisatorischen Veränderungsmöglichkeiten vorgeschlagen, die größtenteils redundant mit energetischen Einsparungsmöglichkeiten sind. Dafür ist in einem weiteren Schritt eine umfassende Diskussion und Umsetzung des betriebsorganisatorischen Modells erforderlich.

---

**Projektleiter:** Dipl.-Ing. Gerd Wagenhaus

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Gerd Wagenhaus, studentisches Team

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.02.2011 - 31.07.2011

**Analyse, Bewertung und Optimierung der Energieverbräuche - Mit neuer Fertigungsorganisation zur energieoptimierten Produktion**

Innerhalb des Projektes "Smart Energy with Smart People" wurden am IAF 5 industrielle Teilprojekte bearbeitet. Projektzielstellung war die Analyse von Energieverbräuche und Ableitung von Vorschlägen zur Steigerung der Energieeffizienz in klein- und mittelständischen Firmen. In die Bearbeitung der Aufgabenstellung waren studentische Projektteams eng vor Ort eingebunden.

Im Focus des Teilprojekts 2 in der Produktion für Schweißbauteile und Bauelemente für die Bauindustrie standen zwei maßgebliche Themenfelder:

1. Überarbeitung der Fertigungsorganisation zur optimalen Anordnung von Betriebsmitteln und Arbeitsplätzen zur optimalen energetischen Nutzung
2. Eruiierung technischer Möglichkeiten zur effizienten Nutzung der Energie in der Fertigung

Aufgrund der nur begrenzte vorhandenen aussagefähige Daten zum Energieverbrauch (Globalerfassung) innerhalb von Produktion und Bürogebäude hinsichtlich der Abläufe und des vorhandenen Fertigungslayouts mit seiner Fertigungssteuerung war es notwendig, innerhalb des Projektes eine Reihe von Erhebungen durchzuführen, um einen beplanungsfähigen Zustand innerhalb der Fertigung zu erreichen.

Es konnten dem Unternehmen Maßnahmen zu einer 25%igen Energieeinsparung vorgeschlagen werden. Die geplante Umsetzung des SOLL- Layouts wurde bis Ende August bereits abgeschlossen, sodass neben einer energetischen Bewertung und Optimierung der Fertigung vor allem auch eine fertigungstechnische bzw. -organisatorische Umstellung des gesamten Unternehmens erfolgreich umgesetzt werden konnte. Die Mitarbeiter waren während des Prozesses involviert, was eine hohe Sensibilisierung hinsichtlich des Einsatzes von Energien im Unternehmen zur Folge.

---

**Projektleiter:** Dipl.-Ing. Gerd Wagenhaus

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. Ulf Bergmann, studentisches Team

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.02.2011 - 31.07.2011

**Analyse der Energieverbräuche und Ableitung von Vorschlägen zur Steigerung der Energieeffizienz in einem bestehenden Fertigungssystem**

Innerhalb des Projektes "Smart Energy with Smart People" wurden am IAF 5 industrielle Teilprojekte bearbeitet. Projektzielstellung war die Analyse von Energieverbräuche und Ableitung von Vorschlägen zur Steigerung der Energieeffizienz in klein- und mittelständischen Firmen. In die Bearbeitung der Aufgabenstellung waren studentische Projektteams eng vor Ort eingebunden.

Focus des Teilprojekts 1 - Anlagenkomponenten und Aggregate der Pulverlackierung - war die Betrachtung der Reduzierung der Erzeugung von Prozesswärme, die deutlich über 50 % des Endenergieverbrauches in dem betreffenden Unternehmen ausmacht. Die technisch-technologischen Randbedingungen beim Betreiben der Anlage sehen derzeit eine überwiegende Abführung der Abwärme in die Umwelt vor. Innerhalb des Projektes wurden Ansätze zum Umdenken von der Hauptorientierung auf Hauptmaterialfluss, Bestandsminimierung und minimaler Invest hin zu Betriebskostenbetrachtungen über die Auswahl einer geeigneten Anlage oder deren Komponenten (sog. Life-Cycle-Costs).

Neben der Konzeption von prinzipiellen Lösungsansätzen zur Abschöpfung erarbeiteter Einsparpotentiale wurden bei der Ableitung von Umsetzungsmaßnahmen eben jene fertigungstechnischen Parameter beachtet, die das reibungslose Betreiben der Maschinen und Anlagen sicherstellen. Eingriffe in diese fertigungstechnisch sensiblen Abläufe wurden gegen das ermittelte Einsparpotential an Energie abgewogen.

---

**Projektleiter:** Dipl.-Ing. Gerd Wagenhaus

**Projektbearbeiter:** Michael Niebuhr, Stefan Lüdecke

**Förderer:** Haushalt; 01.08.2011 - 28.02.2012

**E-Mobilität heute und morgen - Anforderungen an Elektromobile auf der Basis der Ermittlung realer Nutzungsmöglichkeiten auf dem Weg von Paris nach Prag**

Auf der Basis der Teilnahme zweier Studenten Herr Stefan Lüdecke und Michael Niebuhr an der im September 2011 stattfindenden WAVE-Ralley (Teilnahme von reinen Elektrofahrzeugen) von Paris nach Prag wurde durch die wissenschaftlichen Mitarbeiter des IAFs ein Produktbenchmark bisher eingesetzter Elektromobile zur Überbrückung der jeweils pro Tag ca. 240 zu fahrenden Kilometer durchgeführt. Auf der Basis der Teilnahme der beiden Studenten und

dem durch die Mitarbeiter des IAFs entwickelten Benchmarkleitfadens wurden sowohl produktseitige als auch streckenseitige Anforderungen an die Elektromobile erfasst und die durch den jeweiligen Einsatz der Fahrzeuge dargestellte Leistungsfähigkeit bemessen. Vor dem Hintergrund der Vielzahl der eingesetzten Fahrzeuge - ca. 50 % davon waren Versuchsfahrzeuge und ca. 50 % waren bereits nutzbare Serienfahrzeuge großer Hersteller - konnte ein Gesamtfazit hinsichtlich aktuellen Konstruktionsprinzipien und eingesetzten Batteriesystemen gezogen werden. Vor dem Hintergrund der eingesetzten Fahrzeuge und der jeweils durch die Strecke abgeforderten täglichen Anforderungen konnte durch das teilnehmende Projektteam ein Fazit hinsichtlich der derzeit vorhandenen Einsatztauglichkeiten von Elektromobilen gezogen werden. Neben der durchschnittlich guten Leistungsfähigkeit von Serienfahrzeugen bestachen insbesondere die Versuchsfahrzeuge durch entweder besonders gute Nutzungsqualitäten und Eigenschaften oder eben besondere Mängel, die zu recht dramatischen Einschränkungen geführt haben. Vor dem Hintergrund der Teilnahme an der besagten 14tägigen Tour konnte durch die Studenten auf der Basis der vergleichenden Fahrzeuge wichtige Gestaltung und Konstruktion für eine potentielle Eigenentwicklung eines Elektromobiles ermittelt werden.

---

**Projektleiter:** Dipl.-Ing. Gerd Wagenhaus

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. Ulf Bergmann, Dipl.-Wirtsch.-Ing. Martin Hoffmann, Simon Kunze

**Förderer:** Industrie; 01.08.2010 - 30.06.2011

#### **Reaktionsschnelle Kommissionierung durch Kommunikationsdichte**

In einer Produktion für komplexe Außenwerbungsanlagen für Global Player der Mineralölindustrie sowie diverse Restaurantketten ist eine umfangreiche Fertigungstiefe in Kombination mit einer gesicherten Teileverfügbarkeit sowie eine kurzfristige Reaktion auf Kundenwünsche bei gleichzeitiger Verringerung der dafür notwendigen Aufwände zu gewährleisten. Eine Analyse im kundenorientierten Kommissionierbereich ergab, dass eine rein materialflusstechnische Optimierung hier nicht die notwendigen Leistungsmerkmale generierte. Neben der sachlogischen Ordnung des Lagers nach Kundengruppen wurden intelligent gestaltete Kommunikationswege, Kommunikationsflüsse und Kommunikationsintensitäten als die Grundlage für die von der Kommissionierabteilung geforderte Leistungsfähigkeit identifiziert. Basierend auf einer Analyse der Kommunikationsflüsse und -intensitäten wurden die Leistungsprozesse entsprechend der Material- und Kommunikationsflüsse umgestaltet. Ergänzend wurden Funktionsflächen ermittelt und zugewiesen sowie die grundlegende Ordnung neu konzipiert und umgesetzt.

---

**Projektleiter:** Dipl.-Ing. Gerd Wagenhaus

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. Ulf Bergmann

**Förderer:** Industrie; 01.02.2011 - 31.07.2011

#### **SMART ENERGY WITH SMART PEOPLE - Modellbildung**

Eine nachhaltige Beeinflussung energetischer Prozesse in der Produktion stellt viele betriebliche Akteure vor eine wesentliche Herausforderung der nahen Zukunft. Vor dem Hintergrund der Wahrnehmung einer dramatischen Preisentwicklung für Elektroenergie erscheint eine nachhaltige Beeinflussung der Nutzung von Elektroenergie und Wärme als geboten.

Aus Sicht der Forscher am IAF sind investiv getriebene Veränderung bestehender technischer Lösungen insbesondere für hochflexible Unternehmen der KMU nur begrenzt zielführend, da sie sehr häufig den Blick auf eine anderweitige Betrachtung der bestehenden Produktionsstrukturen verstellen können.

Basierend auf fünf durchgeführten industrielle Teilprojekte zum Smart Energy with smart People sowie auf Basis gewonnener Erkenntnisse wurde am IAF ein Instrumentarium zur energieorientierten Bewertung, Planung und Gestaltung von Produktionssystemen entwickelt.

Mittels ausgewählter Analyseverfahren, deren Kombinatorik, einer energetischen Bewertung der eingesetzten Fertigungsverfahren sowie der Qualität der Energieerfassung kann mittels des Instrumentariums das Gesamtproduktionssystem hinsichtlich seiner Energieeffizienz bewertet werden. Das vorliegende Instrumentarium orientiert sich im Wesentlichen an einen möglichst praktikablen Einsatz im Mittelstand.

---

**Projektleiter:** Dipl.-Ing. Gerd Wagenhaus

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. Ulf Bergmann, PD Dr.-Ing. habil. Arndt Lüder

**Förderer:** Haushalt; 01.07.2011 - 28.02.2012

### **Smarter als SMART Umbau eines konventionellen Smarts zu einem straßenzugelassenem Elektrofahrzeug (Rahmenprojekt)**

In Zusammenarbeit der Lehrstühle Fabrikbetrieb und Produktionssysteme am IAF (für Koordination zuständig), Lehrstuhl für Arbeitswissenschaft und Arbeitsgestaltung am IAF, Lehrstuhl für Konstruktionstechnik am IMK, Lehrstuhl für Technische Dynamik am IFME sowie Lehrstuhl Mechatronik am IMS, gegründet auf einer Kooperation mit der L.E. mobile aus Leipzig wird ein reines Elektromobil entwickelt. Dieses straßentaugliche und zugelassene Fahrzeug soll als ein langfristig nutzbarer Versuchsträger dienen.

Dabei liegt die Systemkonfiguration und der Bau der mechanisch, mechatronischen Elemente sowie die grundlegende Systemkonfiguration auf Seiten der Universität, die Umsetzung des Batteriemanagementsystems und steuerungstechnische Anpassung des Fahrzeuges auf der Seite der externen Kooperationspartner.

Bei der Auswahl des Antriebssystems wurde seitens des Projektteams großer Wert auf ein eigenständiges Antriebssystem als technisches Alleinstellungsmerkmal gelegt, sodass das Fahrzeug auch für zukünftige Antriebs- und Motorgenerationen tauglich ist. Hierbei gilt es die derzeitigen Restriktionen bekannter Fahrzeugumbauten hinsichtlich der Anwendermerkmale möglichst zu übertreffen, so dass ein alltagstaugliches Fahrzeug zur Nutzung im urbanen Umfeld größerer Metropolen entsteht.

Dementsprechend sind nachfolgende Leistungsmerkmale, soweit durch die verfügbare Basis-Plattform des SMARTs der ersten Generation möglich, zu erfüllen:

- Reichweite von mind. 150 KM
- Beibehaltung der vollen Fahrzeugfunktionalität (Heizung, Servo, Zulassung, etc.)
- Straßenzulassung
- einfaches überall nutzbares, möglichst kurzzyklisches Ladesystem
- hohen Sicherheitsanspruch, insbesondere die Batterie bzw. das Speichersystem betreffend

In einem ersten Projektabschnitt (geplant bis Frühjahr 2012) konzentriert sich das Projektteam auf die grundlegende Entwicklung des Einbaus des Antriebsstranges und des Batteriesystems sowie auf die Umsetzung beider Komponenten und Integration ins Fahrzeug. Alle darüber hinausgehenden Aufgabenstellungen bzw. Entwicklungsansätze werden in späteren Projekten, unter anderem durch die Integration der sich aufwerfenden neuen Entwicklungsarbeiten über den Forschungs- und Lehrbetrieb der FMB abgedeckt. Innerhalb des Rahmenprojektes werden an den einzelnen Lehrstühlen folgende Teilprojekte bearbeitet:

- Teilprojekt 1: Motor- und Batteriekonzept Elektrofahrzeug-Umrüstung(Lehrstuhl für Konstruktionstechnik am IMK)
- Teilprojekt 2: Motor- und Batteriekonzept Elektrofahrzeug-Umrüstung(Lehrstuhl für Mechatronik am IMS)
- Teilprojekt 3: Entwicklung und Simulation eines elektrifizierten Antriebsstranges bei einer Elektrofahrzeug-Umrüstung (Lehrstuhl für Technische Dynamik am IFME)
- Teilprojekt 4: Planung und Gestaltung neuartiger Bedien- und Anzeigekonzepte für Elektrofahrzeuge(Lehrstuhl für Arbeitswissenschaft und Arbeitsgestaltung am IAF)
- Teilprojekt 5: Effiziente Fertigung von Elektrofahrzeugen(Lehrstuhl für Fabrikbetrieb und Produktionssysteme am IAF)

---

**Projektleiter:** Dipl.-Wirtsch.-Ing. Matthias Heinicke

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Wirtsch.-Ing. Matthias Heinicke

**Förderer:** Haushalt; 01.07.2011 - 28.02.2012

### **Smarter als SMART Methoden und Verfahren zur effizienten Produktion von Elektrofahrzeugen (Teilprojekt 5)**

In Zusammenarbeit der Lehrstühle Fabrikbetrieb und Produktionssysteme am IAF, Lehrstuhl für Konstruktionstechnik am IMK, Lehrstuhl für Technische Dynamik am IFME sowie Lehrstuhl Mechatronik am IMS gegründet auf einer Kooperation mit der L.E. mobile aus Leipzig koordiniert vom Lehrstuhl für Fabrikbetrieb und Produktionssysteme wird ein reines Elektromobil als straßentaugliches Fahrzeug und langfristig nutzbarer zugelassener Versuchsträger entwickelt.

Am Rande des Durchbruchs von Elektrofahrzeugen im Automobilssektor stellt sich die Frage nach den Auswirkungen auf die betroffenen Produktionssysteme. Vor dem Hintergrund der Produktveränderung im Vergleich zu konventionellen

Verbrennungsmotoren stellt der Elektroantrieb völlig neuartige Anforderungen an die Planung und Gestaltung der organisatorischen sowie technologischen Strukturen und Abläufe in den Fertigungsbetrieben. Im Teilprojekt 5 werden die Einflussfaktoren der Technologiefolgen sowie deren Wechselwirkungen und Auswirkungen untersucht. Auf Basis dieser Erkenntnisse sollen die gängigen Methoden und Verfahren zur Produktionssystemplanung und -gestaltung bewertet sowie erweitert bzw. angepasst werden. Ziel ist es, darauf aufbauend ein Szenarienmodell mit konkreten Handlungsempfehlungen für die effiziente Produktion von Elektrofahrzeugen zu erstellen, um für die zukünftigen Entwicklungen gerüstet zu sein.

## **7. Eigene Kongresse, wissenschaftliche Tagungen und Exponate auf Messen**

- Workshopreihe "Steigerung der Energieeffizienz in einer klein- und mittelständischen Firmen" 01. Februar - 31. Juli 2011, wöchentliche Veranstaltung in Unternehmen Sachsen-Anhalts
- Eröffnungsveranstaltung des verkehrspsychologischen Labors 22. März 2011, Magdeburg
- Workshop- und Demonstrationsreihe Fahrsimulator 27.06.2011 anlässlich Sommercamp 27.06.2011 Studium schnupperale 28.06.2011 Besuch der Partneruniversität Louisiana State University, College of Engineering 05.09.2011 anlässlich Summer School Universität Niigata (Japan) 16.09.2011 anlässlich Besuch chinesischer Berufsschullehrer 21.11.2011 anlässlich Besuch chinesischer Berufsschullehrer für Mechatronik
- 16th IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation Special Session: "ENGINEERING PROCESSES EXPLOITING MECHATRONICAL THINKING" (Organizers: Dr. Arndt Lüder, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg, Dr. Elisabet Estévez, Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Bilbao) 5.-9. September 2011, Toulouse, Frankreich
- Workshop "E-Mobilität heute und morgen - Anforderungen an Elektromobile auf der Basis der Ermittlung realer Nutzungsmöglichkeiten auf dem Weg von Paris nach Prag" 7. Oktober 2011, Magdeburg
- First AutomationML plugfest (Mitorganisation) 19.-10. Oktober 2011, Lemgo
- AutomationML Workshop (Mitorganisation) 07.-08. Dezember 2011, Augsburg

## **8. Veröffentlichungen**

### ***Originalartikel in begutachteten nationalen Zeitschriften***

**Diedrich, Christian; Lüder, Arndt; Hundt, Lorenz**

Bedeutung der Interoperabilität bei Entwurf und Nutzung von automatisierten Produktionssystemen

In: Automatisierungstechnik. - München: Oldenbourg, ISSN 0340-434x, Bd. 59.2011, 7, S. 426-438; [Link unter URL](#); 2011

**Sánchez Márquez, Juan Sebastián; Deml, Barbara; Böckelmann, Irina**

Arbeitssicherheit beim Einsatz ultraschallbasierter Technologien

In: Technische Sicherheit. - Düsseldorf: Springer-VDI-Verl., Bd. 1.2011, 3, S. 51-52; 2011

### ***Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen***

**Hundt, Lorenz; Lüder, Arndt; Köhle, Adrian; Gewalt, Norbert; Böhm, Birte**

Allgemeine Konzepte zur Modellierung und Nutzung mechatronischer Systeme im Engineering von Fertigungssystemen

In: Automation 2011. - Düsseldorf: VDI-Verl., ISBN 978-3-18-092143-3, S. 271-274; VDI-Berichte; 2143

Kongress: Automation 2011; 12 (Baden-Baden): 2011.06.28-29; 2011

**Weber, Bernhard; Panzirsch, Michael; Montoya-Zamarron, Silvia; Preusche, Carsten; Deml, Barbara**

Evaluation zweier Bedienkonzepte zur Steuerung eines Fahrzeugs mit drei Bewegungsfreiheitsgraden

In: Ergonomie im interdisziplinären Gestaltungsprozess. - Bonn: DGLR, S. 175-186, 2011; 2011

### ***Buchbeiträge***

**Castellini, P. ; Cristalli, C. ; Foehr, Matthias; Leitao, P. ; Paone, N. ; Schjolberg, I. ; Tjnnas, J. ; Turrin, C. ; Wagner, T.**

Towards the integration of process and quality control using multi-agent technology

In: Proceedings of the 37th annual conference on IEEE Industrial Electronics Society. - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-

1-612-84971-3, S. 374-379, 2011

Kongress: IECON; 37 (Melbourne, Australia): 2011.11.07-10; 2011

**Foehr, Matthias; Lüder, Arndt; Jäger, Tobias; Fay, Alexander; Wagner, Thomas**

Development of a method to analyze the impact of manufacturing systems engineering on product quality

In: Proceedings of the 16th IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation.

- Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-457-70016-3, insges. 4 S., 2011

Kongress: ETFA 2011; 16 (Toulouse, France): 2011.09.05-09; 2011

**Hundt, Lorenz; Lüder, Arndt; Köhlein, Adrian; Gewalt, Norbert**

Methodology for the evaluation of tools with respect to its applicability within mechatronical engineering

In: Proceedings of the 16th IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation.

- Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-457-70016-3, insges. 8 S., 2011

Kongress: ETFA 2011; 16 (Toulouse, France): 2011.09.05-09; 2011

**Kühnle, Hermann; Lüder, Arndt; Heinze, Michael**

Criticality based decentralised decision procedures for manufacturing networks exploiting RFID and agent technology

In: Dynamics in logistics. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 978-3-642-11995-8, S. 351-363; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: Dynamics in logistics, LDIC; 2 (Bremen): 2009.08.; 2011

**Kühnle, Hermann; Martinetz, Jörg**

Arbeitsmodelle und Logistik

In: Taschenbuch der Logistik. - München: Fachbuchverl. Leipzig im Carl-Hanser-Verl., ISBN 3-446-42512-8, S. 172-184, 2011; 2011

**Lüder, Arndt; Foehr, Matthias; Hundt, Lorenz; Hoffmann, Martin; Langer, Yvonne; Frank, Stefanie**

Aggregation of engineering regarding the mechatronic approach

In: Proceedings of the 16th IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation.

- Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-457-70016-3, insges. 8 S., 2011

Kongress: ETFA 2011; 16 (Toulouse, France): 2011.09.05-09; 2011

**Lüder, Arndt; Kretschmer, Peter; Hundt, Lorenz; Hoffmann, Martin**

Mobile Netzwerkanalyse in Ethernet basierten Industrienetzen

In: SPS/IPC/DRIVES 2011. - Berlin: VDE Verl., ISBN 978-3-8007-3379-8, S. 55-63

Kongress: SPS/IPC/DRIVES 2011; (Nürnberg): 2011.11.22-24; 2011

**Papendick, Katharina; Brennecke, Ulrich; Sánchez Márquez, Juan Sebastián; Deml, Barbara**

Nutzerverhalten beim Laden von Elektrofahrzeugen

In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, insges. 9 S., 2011

Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

**Artikel in Kongressbänden**

**Weber, Bernhard; Oberheid, H.**

Visual assistance for merging operations - effects on controllers' performance, situation awareness and mental workload

In: 15th Conference of the European Association of Work and Organizational Psychology Maastricht, May 25 - May 28, 2011, S. 32; 2011

**Weber, Bernhard; Wittchen, Marion; Hertel, Guido**

Dispositionale Einflüsse auf Motivationsgewinne von schwächeren Gruppenmitgliedern

In: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft: 57. Frühjahrskongress der GfA 2011 in Chemnitz. - Dortmund: GfA-Press, S. 473-476; 2011

**Dissertationen**

**Ulbrich, Sebastian**

The Walking Tree - Organisation neuer Forschung in der Wissenschaft - Zusammenarbeit zwischen Integration und Differenzierung. - Magdeburg, Univ., Fak. für Geistes-, Sozial- und Erziehungswiss., Diss., 2011; 215 S.: graph. Darst.; 22 cm; 2011



# INSTITUT FÜR FERTIGUNGSTECHNIK UND QUALITÄTSSICHERUNG

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg  
Tel. +49 (0)391 67 18567, Fax +49 (0)391 67 12370  
ifq@ovgu.de  
www.ifq.ovgu.de

## 1. Leitung

Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Karpuschewski (Geschäftsführender Institutsleiter)  
Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Molitor  
apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Rüdiger Bähr  
Dr.-Ing. S. Wengler  
Dr.-Ing. H.-J. Pieper  
Herr S. Schildt

## 2. Hochschullehrer

Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Karpuschewski (Geschäftsführender Institutsleiter)  
Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Molitor  
apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Rüdiger Bähr  
apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Lutz Wisweh

## 3. Forschungsprofil

Das Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung setzt sich aus den Lehrstühlen Zerspantechnik, Lehrstuhlleiter Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Karpuschewski, und Fertigungsmesstechnik und Qualitätsmanagement, Lehrstuhlleiter Prof. Dr.-Ing. habil. Martin Molitor, sowie den Bereichen für Ur- und Umformtechnik, Bereichsleiter apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Rüdiger Bähr, und Werkzeugmaschinen zusammen. Forschungsschwerpunkte sind u.a.:

- Entwicklung, Herstellung und Testung spanender Werkzeuge
- Einsatz der Hochgeschwindigkeitsbearbeitung in der spanenden Bearbeitung
- Verzahnungsbearbeitung und -messtechnik
- umweltschonender Einsatz von Kühlschmierstoffen in der Zerspantechnik (Minimalschmiertechnik)
- Einsatz kombinierter Beschichtungstechnologien (ARC-PVD)
- Einsatz der neuen Werkstoffe Mineralguss und Hohlkugelkomposit im Werkzeugmaschinen- und Vorrichtungsbau
- Ermittlung von Expertenwissen für die Konstruktion gegossener Bauteile
- Numerische Simulation von Giessprozessen
- Aufbau von Qualitätsmanagementsystemen

Labore und Ausrüstung:

- Werkzeugmaschinenlabor mit CNC-Bearbeitungszentren und CNC-Werkzeugmaschinen
- Hartstoffbeschichtungslabor

- Erodierlabor
- Gießereitechnisches Labor
- Metallografielabor
- Messlabore mit Dreikoordinatenmessmaschinen, Oberflächen- und Formmesstechnik, Kraft- und Schwingungsmesstechnik
- Simulationslabor

#### 4. Serviceangebot

Serviceangebot Lehrstuhl Ur- und Umformtechnik

- Datenkonvertierung und -aufbereitung für Rapid Prototyping und CNC-Bearbeitung
- Herstellung von Prototypen, Mustern und Kleinserien aus NE-Metallen und Kunststoffen
- Unterstützung bei Design und Entwicklung innovativer Gussteile und Gießprozesse
- Durchführung von Gießversuche zur Ermittlung technischer und technologischer Eigenschaften für NEMetalle und Fe-Metalle
- Simulationstechnische Untersuchung und Vorbereitung der Herstellung von Gussteilen
- Werkstofftechnische Untersuchung von Bauteilen (Probenherstellung, Metallographie, mechanische Eigenschaften)
- Erarbeitung und Erprobung maßgeschneiderter Wärmebehandlungsstrategien
- Simulation des Erstarrungs- und Abkühlprozesses

Serviceangebot Lehrstuhl Zerspan- und Abtragtechnik

- Durchführung von Zerspanungsversuchen (Ermittlung von Kräften, Verschleiss, Schwingungen usw.) speziell beim Bohren, Fräsen und Drehen
- Unterstützung bei der Einführung neu- und weiterentwickelter Zerspanungswerkzeuge
- Entwicklung und Bau kostengünstiger Zerspanungswerkzeuge
- Technologische Beratung für das Zerspanen und Erodieren
- Einführung der Mikrobearbeitung durch Laserstrahlabtragen

#### 5. Forschungsprojekte

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Karpuschewski

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. Daniel Mourek

**Förderer:** EU - Forschungsrahmenprogramm; 01.11.2010 - 31.10.2012

**CAMEL-MCG (Development of Highly Efficient and Environmentally Friendly Grinding Technology Through a Minimum coolant approach)**

Ziel des Projektes CAMEL-MCG ist es, eine technische Lösung zu entwickeln, mit der die bisher angewendete Überflutungskühlung beim Schleifen durch eine Minimalmengen-Schmierung ersetzt wird.

Hauptziel des Projektes ist, eine um das 500 bis 1000fache Verminderung des Kühlmittelschmiermittel-Verbrauchs im Schleifprozess zu erreichen.

Durch Anwendung der Minimalmengenschmierung für das Schleifen (MCG) sollen weiterhin auch der Stromverbrauch um ca. 50 % sowie der Produktionsausschuss um ca. 40 % reduziert werden. Der benötigte Platzbedarf der Maschinen wird durch Wegfall der Kühlmittelbehälter etc. um ca. 25 % geringer sein.

Das sind geschätzte Durchschnittswerte, da die Resultate der Anwendung dieser neuen Technologie in Abhängigkeit von den verschiedensten Schleifparametern (Scheibenart, -typ, -abmessung) und technologischen Einflussgrößen schwanken können. Die Quantifizierung und Testung des Potenzials der neuen Technologie wird als Pilotprojekt in den Firmen ESTARTA und IDEKO durchgeführt. Anschließend wird die Überführung der neuen Technologie auf weitere Schleifverfahren geprüft.

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Karpuschewski

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing.(FH) Mathias Petzel M.Sc.

**Förderer:** DFG; 01.01.2011 - 31.12.2012

**Eisstrahlen/-entgraten - ein innovatives Bearbeitungsverfahren zum bedarfsorientierten Entgraten von Bauteilen und Werkstücken**

Das Ziel des Forschungsvorhabens besteht in der Entwicklung eines neuartigen Entgratverfahrens für die Entgratbearbeitung von komplexen Bauteilen der Automobilindustrie, insbesondere von Bohrungsverschneidungen an Motorenbauteilen. Dabei soll gefrorenes und tiefkaltes Wassereis mit einer Temperatur von ca.  $-120\text{ }^{\circ}\text{C}$  als Strahlmittel zur Anwendung kommen. Die Kernthematik umfasst dabei die Entwicklung einer für die Bearbeitung geeigneten Anlageform zur bedarfsgerechten Eisherstellung. Das erzeugte Strahleis muss dabei genau definierte Eigenschaften aufweisen, wie z.B. Partikelgröße, -temperatur und -härte, die durch die neuartige Anlagenform, benannt als Cryo-Tank bzw. Cryo-Röhre, zu realisieren sein müssen. Nach erfolgreicher Inbetriebnahme der Anlage wird der technologische Einfluss der angewandten Prozessparameter zur Eisherstellung als auch zur nachgelagerten Strahlbearbeitung untersucht. Die Prozessparameter und Kenngrößen mit der größten Relevanz, wie z.B. die Partikelgröße und -härte der Eispartikel, das Temperaturverhalten der Anlage als auch der Eispartikel, die Partikelgeschwindigkeit, die Materialabtragfähigkeit der Eispartikel, die Kaltversprödung des Werkstückmaterials sowie die Prozesssicherheit und die Möglichkeiten der Prozessüberwachung gilt es zu untersuchen und zu optimieren. Die Abtrag- und Einsatzeffizienz soll schließlich für verschiedene Materialien wie Eisenmetalle, Nichteisenmetalle und Kunststoffe nachgewiesen werden. Auch die Automatisierbarkeit des Verfahrens und sein ökonomischer Einsatz sollen dabei untersucht werden. Eine mögliche Anwendung des Verfahrens als Oberflächenbearbeitungsverfahren wird einhergehend betrachtet. Das vorliegende Forschungsvorhaben ist eine Neuentwicklung in der Prozesskette zur Bauteilherstellung.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Karpuschewski

**Projektbearbeiter:** Dr. Emmer

**Förderer:** BMWi/AIF; 01.07.2010 - 28.02.2012

**Entwicklung, Bau und Erprobung eines neuartigen Fräswerkzeuges für die Schwerzerspannung**

Ein neuartiges Fräswerkzeug für die Schwerzerspannung wird entwickelt, gebaut und erprobt. Dieses Werkzeug arbeitet mit Rundschaftkassetten, die konstruiert und gefertigt werden. Diese unterschiedlichen Kassetten machen das neue Werkzeug unversell für die verschiedensten Zerspannungsaufgaben einsetzbar.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Karpuschewski

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Wirtsch.-Ing. J. Döring

**Förderer:** BMWi/AIF; 01.01.2011 - 30.12.2012

**Entwicklung und Erprobung einer neuen Technologie für die spanende Bearbeitung von CoCrMo-Legierungen am Beispiel medizinischer Implantate ( Zerspanen von CoCrMo )**

In der Medizintechnik, vor allem im Bereich medizinischer Implantate für Gelenke, steigt der Anteil an Werkstoffen aus hochfesten Legierungen, wie z.B. CoCrMo, stetig. Jedoch ist die spanende Bearbeitung dieser Werkstoffe problematisch. Die Ablösung der gegenwärtig dafür eingesetzten Werkzeuge, Wendeschneidplatten und Schneidstoffen aus Hartmetall ist vor allem durch die wechselnden Legierungsbestandteile, die größeren Werkstoffhärten, die steigenden Oberflächenanforderungen und die kurzen Standzeiten wirtschaftlich und technologisch zwingend notwendig. Eine Alternative ist die Schneidkeramik, jedoch führen ihr sprödhartes Materialverhalten und die hohe thermische und mechanische Empfindlichkeit bisher nicht zum gewünschten Ergebnis. Ziel der Forschungsvorhabens ist die Entwicklung einer neuen, stabilen Prozessfolge beim Einsatz von Schneidkeramik mit innovativer Schneidkantenometrie und -präparation für die spanende Bearbeitung von CoCrMo. Im Zusammenhang mit einer neuentwickelten schwingungsarmen Aufspanvorrichtung und prozessoptimierter Minimalschmiertechnik können damit die Werkzeugstandzeiten um ca. 30 % erhöht sowie die Fertigungskosten um ca. 30 % gesenkt werden.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Karpuschewski

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. M. Beutner

**Kooperationen:** Technische Universität Chemnitz

**Förderer:** DFG; 01.01.2011 - 31.12.2012

**Modellierung, Simulation und Kompensation von thermischen Bearbeitungseinflüssen beim Wälzfräsen von Zahnrädern**

Die Spanbildung beim trockenen Wälzfräsen wird experimentell und durch Nutzung der FE-Methode simuliert. Ergebnisse sind: Temperatureintrag ins Werkstück, Verzug und dessen Kompensationsmöglichkeiten.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Karpuschewski

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Florian Welzel

**Förderer:** EU; 01.09.2007 - 31.12.2011

**Reibungsreduktion an Tribosystemen von Dieselmotoren COMO A2**

Ziel der Arbeiten am IFQ ist eine grundsätzliche Untersuchung einer geeigneten Prozesskette für eine wirtschaftliche Bearbeitung von Zylinderlaufflächen unter Berücksichtigung der geometrisch geforderten Oberflächenstruktur. Hierbei wird der Einfluss unterschiedlicher Feinbearbeitungs- und Strukturierungsverfahren auf das tribologische System Kolben-Kolbenring-Zylinderlauffläche analysiert. Bei der Bewertung der durch Feinspindeln, Honen, Glattwalzen und Mikrostrukturieren erzeugten Laufflächen kommen neben werkstoffmechanischen Analysen auch Versuche im Schwing-Reib-Verschleiß-Tribometer zur Anwendung. Im Bereich der Werkzeugentwicklung werden Konzepte zur mechanischen Strukturierung von Bohrungen entwickelt, umgesetzt und auf einem CNC-Bearbeitungszentrum getestet.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Karpuschewski

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. H.-J. Pieper; Dipl.-Ing. F. Welzel

**Förderer:** Volkswagen-Stiftung; 01.10.2011 - 30.04.2013

**Strukturierung tribologisch belasteter Oberflächen durch ultraschallunterstützte Bearbeitung**

In einer Forschungskooperation mit der State Engineering University of Armenia, Eriwan werden die Möglichkeiten einer mechanischen Oberflächenstrukturierung mittels ultraschallunterstützter Bearbeitung analysiert. Ziel ist es, tribologisch belastete, geschmierte Oberflächen durch eine entsprechende Bearbeitung zu optimieren. Durch die Ultraschallbearbeitung sollen belastbare und im verschleißresistentere Kontaktflächen generiert.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Bernhard Karpuschewski

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. (FH) R. Munder

**Förderer:** Bund; 01.01.2011 - 30.09.2013

**VierforES II Teilprojekt Flexible Produktion durch sichere Mensch-Roboter-Interaktion**

Die Zuhilfenahme von autonomen mobilen Robotern in unterschiedlichen Ausprägungen ist eine Antwort auf die Frage nach zunehmend flexiblen Produktionsumgebungen. Damit Mensch und Roboter in solchen Umgebungen interagieren können, muss sichergestellt sein, dass Personen durch die Aktionen der Roboter nicht verletzt werden.

Neben sicheren Robotersteuerungen bedarf es einer Technologie, die Personen und ihre Bewegungen im Arbeitsraum des Roboters zuverlässig erfasst. Gleichzeitig ist die Etablierung effektiver dynamischer Schutzräume in Abhängigkeit von der Position und dem konkreten Arbeitsschritt des Roboters notwendig. Ausgehend von Produktionsszenarien aus dem Bereich der Großteilerfertigung beschäftigt sich das Projekt mit Fragestellungen rund um die Absicherung einzelner Produktionsschritte sowie mit komplexen verteilten Sensorsystemen. Diese können auf dem Roboter oder in der Umgebung installiert sein und bestehen beispielsweise aus Laserscannern, Ultraschallsensoren, taktilen Sensoren, Thermo- und 3-D-Kameras sowie der dazugehörigen Datenverarbeitung. Die einzelnen Sensorsysteme sind vernetzte Embedded Systems mit charakteristischem zeitlichem Verhalten.

VR- und AR-Technologien sollen die Planung und Validierung der Abläufe ermöglichen sowie die umfangreichen und teils komplexen Systemdaten

---

**Projektleiter:** apl. Prof. Dr. Rüdiger Bähr

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Goran Krstic

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 05.11.2008 - 31.10.2011

**Einfluss der Ultraschallschmelzbehandlung auf die Eigenschaften der Aluminiumlegierungen**

In der heutigen Zeit steht Leichtbau mit möglichst hochfesten Werkstoffen im Mittelpunkt der Entwicklungen in der Gießereiindustrie. Automobil-, Luftfahrt- und Geräte-Industrie setzen die maßgeblichsten Impulse für innovative Fortschritte: leichtere Gussteile bei gleichbleibender Funktionalität. Die Beeinflussung von Leichtmetall-Gießschmelzen mittels hochenergetischen Ultraschall-Schwingungen hat sich als wirkungsvoll zu deren Entgasung sowie zur Verfeinerung der Gefügestruktur des Gussteils gezeigt.

Der die Gesamtheit der Ultraschall-Wirkung in der Gieß-Schmelze auslösende Grundeffekt ist die Herstellung der sogenannten entwickelten Kavitation. Es ist bekannt, dass der Kavitations-Effekt oft verbunden mit einer Explosion der Kavitations-Blasen durch akustische Geräusche, Schockwellen und Lichtemission begleitet ist. Ein Einfluss auf die Veredelung der eutektischen Al-Si-Phase, Kornfeinung der Primären -Mischkristalle, Kapillareffekt Benetzung der Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Störpartikel in der Schmelze und Material-Homogenität wurden nachgewiesen.

Forschungs- und Entwicklungs-Ziele des Projektes sind:

- Aufdeckung des naturwissenschaftlichen Ultraschall-Effekts entwickelte Kavitation in Al-Gießschmelzen für Gussteile mit besonderen Leichtbau-Qualitäten praxisrelevanter Al-Gießlegierungen
- Ermittlung legierungs-theoretischer Parameter-Räume für ultraschall- technologische Prozessführung in der Al-Gießerei-Praxis
- Nachweisführung ultraschall-technologisch erreichbarer Wirkungen auf veränderte Gebrauchseigenschaften praxis-relevant ausgewählter Gieß-Legierungen Untersuchungsmethodik: Feinst-Messung erreichbarer Schmelze-Entgasung/Metalldichteerhöhung, mikro-optische und CT-analytische Strukturuntersuchung, Gieß- und Festigkeitseigenschaften
- Eröffnung human-medizinische Forschungen akustische Verlärmung durch Leistungs-Ultraschall am Arbeitsplatz (kooperativ-arbeitsmedizinische Beistellung der Otto-von-Guericke-Universität) / Vorbereitung Technologie-Zertifizierung.
- Aufschluss von Investoren-Interessen im Innovationsfeld Leichtbau-Guss-qualitäten / Personal-Innovationsqualifizierung.

---

**Projektleiter:** apl. Prof. Dr. Rüdiger Bähr

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Wirtsch.-Ing. Chris Rehse

**Kooperationen:** Microvista GmbH, Blankenburg

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.10.2011 - 28.02.2014

**Entwicklung eines Verfahrens zur CT-basierten kontinuierlichen Aufzeichnung der Kristallisation von Leichtmetallschmelzen**

Ziel ist die Entwicklung eines Verfahrens, das es ermöglicht, mittels Computertomographen die Kristallisationsvorgänge bei der Erstarrung von Leichtmetallschmelzen kontinuierlich zu beobachten, aufzuzeichnen und auszuwerten. Dadurch soll erreicht werden, die im Verborgenen ablaufenden Kristallisationsvorgänge bei der Erstarrung der Metallschmelze zu entschlüsseln und so besser zu verstehen und wissenschaftlich zu durchdringen. Die wissenschaftliche Durchdringung und die Analyse der Kristallisationsvorgänge ermöglichen die Optimierung der Gießtechnologie (Formfüllung, Wärmeleitung, Abkühlung, Erstarrung) und die Entwicklung von ingenieurtechnisch einsetzbaren Algorithmen, die in der gießereitechnischen Praxis Anwendung finden. Diese ermöglichen die Auslegung der gießereitechnologischen Maßnahmen in der Art, dass mittels ganz gezielter mikrostruktureller Gefüge im erzeugten Gussstück sehr eng zugeschnittene mechanische Bauteileigenschaften entstehen, so dass Leichtmetallbauteile nach Maß gießtechnisch gefertigt werden können.

---

**Projektleiter:** apl. Prof. Dr. Rüdiger Bähr

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. Ingolf Behm

**Kooperationen:** Vorrichtungsbau Giggel GmbH, Bösdorf

**Förderer:** BMWi/AIF; 01.10.2010 - 31.10.2012

**Entwicklung und Erprobung einer neuen Technologie zur schnellen Fertigung von hochwertigen Gussteilen, insbesondere aus Aluminiumlegierungen in Kleinst- und Kleinserien**

Zur Fertigung von Gussteilen mit geringen Massen und Abmessungen bei gleichzeitiger hoher Maßhaltigkeit und Oberflächengüte wird vorrangig das Feingießen (Wachsausschmelzverfahren) eingesetzt. Jedoch ist die Prozesskette aufwendig (10 Prozessschritte), die Produktionszeit lang und Gussfehler werden oft erst am Ende der Prozesskette bei der mechanischen Nachbearbeitung erkannt. Entwicklungsziel ist eine neue Technologie zur Herstellung des

Ausschmelzmodells u.a. mittels Polyjet-Verfahren (3D-Printing) zur Gewährleistung einer hohen Oberflächengüte und Maßhaltigkeit. Gleichzeitig soll durch den veränderten Aufbau der Gießtraube in "Wabenbauweise" das Ausbrennvolumen deutlich reduziert werden. Die Prozesskette wird dabei auf 6 Schritte verkürzt. Die Erprobung und Optimierung der Prozesskette erfolgt für die wesentlichsten handelsüblichen Aluminiumlegierungen. Die neue Technologie kann damit auch bei Kleinst- und Kleinserien hochwirtschaftlich eingesetzt werden.

---

**Projektleiter:** apl. Prof. Dr. Rüdiger Bähr  
**Projektbearbeiter:** Dipl.-Inf. Nataliia Tuchkova  
**Kooperationen:** Elektro-Thermit GmbH & Co. KG; TU Bergakademie Freiberg  
**Förderer:** BMWi/AIF; 01.05.2010 - 31.10.2011

#### **Entwicklung und Erprobung eines energieeffizienten und produktiven Thermitschweißverfahrens**

Im Rahmen des Projektes wurden die Simulationsmodelle entwickelt, die den Prozessablauf des Thermit-Schweißens von Schienen grundlegend beschreiben. Mit Hilfe dieser Simulationsmodelle wurden das Eingießen von aluminothermisch erzeugtem Stahl, das Erstarren sowie das Abkühlen der Schweißverbindung beschrieben. Des Weiteren wurden anhand von experimentellen Untersuchungen, wie Thermoelementmessungen und die Thermographieaufnahmen während des Schweißprozesses, die entwickelten Simulationsmodelle validiert und verbessert. Auf Basis der durchgeführten Prozesssimulation des aluminothermischen Schweißens erfolgte die Berechnung der Form und der Abmessung der Schweißnaht und der Wärmeeinflusszone, sowie der Gefügebestandteile in der Schweißverbindung. Die Simulationsergebnisse wurden mit den aus den Schweißungen entnommenen und metallographisch präparierten Proben verglichen. Zwischen der Simulationsrechnung und den experimentellen Untersuchungen konnte eine gute Übereinstimmung festgestellt werden. Weitere Untersuchungen zielten auf die Vorhersage einiger der am häufigsten auftretenden Fehler in aluminothermischen Schweißungen, wie Bindefehler und Erstarrungslunker, aus den Ergebnissen der Prozesssimulation ab. Nach erfolgter Validierung wurde das entwickelte numerische Modell zur Optimierung der aluminothermischen Schweißtechnologie eingesetzt.

---

**Projektleiter:** apl. Prof. Dr. Rüdiger Bähr  
**Projektbearbeiter:** Dipl.-Wirtsch.-Ing. Chris Rehse  
**Kooperationen:** Nematik Wernigerode GmbH  
**Förderer:** Industrie; 01.05.2011 - 31.12.2012  
**Inline Computertomographie**  
**Inline Computertomographie als Analyse-Tool in der Werkstofftechnik**

Entwicklung eines Verfahrens zur Detektion und Bewertung von dreidimensionalen Ungängen in Leichtmetallbauteilen durch den Einsatz von industrieller Computertomographen in produktionsstypischen Taktzeiten. Analyse der erfassten Ungängen und deren Beurteilung hinsichtlich statischer und dynamischer Bauteilfestigkeit zur Klassifizierung in i.O. und n.i.O. Teile.

## **6. Veröffentlichungen**

### **Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften**

**Karpuschewski, Bernhard; Jandecka, Karel; Mourek, Daniel**

Automatic search for wheel position in flute grinding of cutting tools

In: International Institution for Production Engineering Research: CIRP annals. - Oxford: Elsevier, Bd. 60.2011, 1, S. 347-350; [Link unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 1,684]

### **Originalartikel in begutachteten nationalen Zeitschriften**

**Karpuschewski, Bernhard; Kalhöfer, E. ; Rief, M. ; Joswig, D.**

Ermittlung der Kühllast durch Bearbeitungsmaschinen für die Auslegung von Klimaanlage

In: HLH. - Düsseldorf: Springer-VDI-Verl., Bd. 62.2011, 10, S. 41-44; 2011

**Karpuschewski, Bernhard; Kalhöfer, Eckehard; Joswig, Dirk; Rief, Markus**

Energiebedarf für die Hartmetallherstellung

In: Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb. - München: Hanser, Bd. 106.2011, 7/8, S. 496-501; 2011

**Karpuschewski, Bernhard; Kalhöfer, Eckehard; reif, Markus**

Energiebedarf bei der Herstellung von Vollhartmetall-Spiralbohrern

In: Verein Deutscher Ingenieure: VDI-Z integrierte Produktion. - Düsseldorf: Springer-VDI-Verl., 2, S. 59-61, 2011; 2011

**Karpuschewski, Bernhard; Kalhöfer, Eckehard; Rief, Markus**

Zeit und Energie sparen mit Stufenbohrern

In: Verein Deutscher Ingenieure: VDI-Z integrierte Produktion. - Düsseldorf: Springer-VDI-Verl., 1, S. 14-16, 2011; 2011

**Karpuschewski, Bernhard; Pieper, Hans-Jürgen; Welzel, Florian**

Alternative Strategien in der Fertigung von Zylinderlaufflächen

In: Nacional'nyj Technicnyj Universytet Ukrany Kyvs'kyj Politechnicnyj Instytut: Visnyk Nacional'nogo Technicnogo Universytetu Ukrany "Kyvs'kyj Politechnicnyj Instytut". - Kyv, Bd. 61.2011, 1, S. 30-33; 2011

**Karpuschewski, Bernhard; Welzel, Florian**

Mikrostrukturierung von Zylinderbohrungen

In: Verein Deutscher Ingenieure: VDI-Z integrierte Produktion. - Düsseldorf: Springer-VDI-Verl., 1, S. 54-55, 2011; 2011

**Loboda, Petro; Karpuschewski, Bernhard; Scheffler, Michael; Chaika, Denys**

Struktura ta ekspuatacijni vlastyvoli sprjamovano armovanych keramicnych instrumental'nych materialiv

In: Nacional'nyj Technicnyj Universytet Ukrany Kyvs'kyj Politechnicnyj Instytut: Visnyk Nacional'nogo Technicnogo Universytetu Ukrany "Kyvs'kyj Politechnicnyj Instytut". - Kyv, Bd. 61.2011, 1, S. 171-174; 2011

**Maiboroda, V. S. ; Karpuschewski, Bernhard; Klymov, Oleksiy**

Magnitno-abrazyne obroblennja tverdosplavnogo instrumentu v umovach velykych robcyh scilin

In: Nacional'nyj Technicnyj Universytet Ukrany Kyvs'kyj Politechnicnyj Instytut: Visnyk Nacional'nogo Technicnogo Universytetu Ukrany "Kyvs'kyj Politechnicnyj Instytut". - Kyv, Bd. 61.2011, 1, S. 175-183; 2011

**Stroppe, Heribert; Sonsino, Cetin Morris; Bähr, Rüdiger**

Einfluss von Poren und Kerben auf die Ermüdungsfestigkeit von Aluminiumussteilen

In: Giesserei. - Düsseldorf: Giesserei-Verl., Bd. 98.2011, 8, S. 20-25; 2011

**Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen**

**Bähr, Rüdiger; Herrmann, Christoph; Becker, Thorsten**

Zylinderkopffertigung: Nachhaltigkeitsorientierter Ansatz zu energie- und ressourceneffizienter Produktion

- Anforderungen an das Produktionsmanagement

In: Gießtechnik im Motorenbau. - Düsseldorf: VDI-Verl., ISBN 978-3-18-092122-8, S. 301-302; VDI-Berichte; 2122, 2011  
Kongress: VDI-Tagung mit Fachausstellung; 6 (Magdeburg); 2011.02.08-09; 2011

**Hahne, Cornelia; Scheffler, Michael; Dietze, Gabriele; Karpuschewski, Bernhard; Döring, Joachim; Kappa, Mathias; Hessel, Horst; Vorwerk, Ulrich**

Zum Problem der Erfassung und Bewertung biomechanischer Eigenschaften von Operationsmodellen (anatomischen Faksimilemodellen) bei Cochlear-Implant-Operationen

In: 10. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Computer- und Roboterassistierte Chirurgie (CURAC). - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-59-4, S. 139-142, 2011; 2011

**Salamon, M. ; Firschung, M. ; Nachtrab, F. ; Uhlmann, N. ; Rehse, Chris; Pavlovic-Krstic, Jelena; Bähr, Rüdiger**

Analyse von Gefügemerkmalen mit Computertomographie

In: Gießtechnik im Motorenbau. - Düsseldorf: VDI-Verl., ISBN 978-3-18-092122-8, S. 53-63; VDI-Berichte; 2122, 2011  
Kongress: VDI-Tagung mit Fachausstellung; 6 (Magdeburg); 2011.02.08-09; 2011

## **Herausgeberschaften**

**Kasper, Roland; Gabbert, Ulrich; Grote, Karl-Heinz; Karpuschewski, Bernhard; Lindemann, Andreas; Schmidt, Bertram; Tschöke, Helmut; Vajna, Sándor; Rose, Gerd; Jumar, Ulrich; Schenk, Michael; Schmucker, Ulrich**  
Forschung und Innovation - 10. Magdeburger Maschinenbau-Tage; 27. - 29. September 2011. - Magdeburg: Univ.; 1 CD-ROM; 12 cm, ISBN 978-3-940961-60-0, 2011  
Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

## **Buchbeiträge**

### **Bähr, Rüdiger**

Urformen

In: Taschenbuch für den Maschinenbau. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-17305-5, S. 2-52; [Link unter URL](#), 2011; 2011

### **Bähr, Rüdiger; Herrmann, Christoph; Becker, Thorsten**

Nachhaltigkeitsorientierter Ansatz zu energie- und ressourceneffizienter Produktion in der Zylinderkopffertigung

In: Gießereitechnisches Doktorandenseminar. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-50-1, insges. 6 S., 2011

Kongress: Gießereitechnisches Doktorandenseminar; (Magdeburg): 2011.02.10; 2011

### **Becker, Thorsten; Bähr, Rüdiger**

Nachhaltigkeitsorientierter Ansatz zu energie- und ressourceneffizienter Produktion am Beispiel der Zylinderkopffertigung

In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, insges. 11 S., 2011

Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

### **Coello Machado, Norge I. ; Glistau, Elke; Wisweh, Lutz; Illes, Béla**

El uso racional de los recursos en la logística - la relación con el cliente y la función de calidad en la logística

In: MAS XXI 2011. - Santa Clara, Las Villas: UCLV, ISBN 978-959-250693-0, insges. 9 S.; 2011

### **Hahne, Cornelia; Scheffler, Michael; Dietze, Gabriele; Karpuschewski, Bernhard; Döring, Joachim; Kappa, Mathias; Vorwerk, Ulrich**

Biomechanische Eigenschaften von Operationsmodellen (anatomischen Faksimilemodellen) des Os temporale im Vergleich zum humanen Felsenbein

In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, insges. 8 S., 2011

Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

### **Karpuschewski, Bernhard; Jandecka, Karel; Cesakova, Ivana; Nguyen, Dac Trung; Mourek, Daniel**

System for computer aided programming of cylindrical grinding on tool grinding machines

In: Strojírenská Technologie Plzen 2011. - Plzen: Univ., ISBN 978-80-7043934-0, insges. 6 S.

Kongress: Strojírenská Technologie Plzen; 4 (Plzen): 2011.01.25-26; 2011

### **Karpuschewski, Bernhard; Nguyen, Trong Hieu; Tran, Minh Duc; Mourek, Daniel**

Improvement of cutting tools design using simulation

In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, insges. 8 S., 2011

Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

### **Klink, Fabian; Kuhlmann, Kevin; Döring, Joachim; Hahne, Cornelia; Vorwerk, Ulrich**

Entwicklung und Herstellung künstlicher Felsenbeinpräparate mittels Rapid-Prototyping Verfahren für die Optimierung von Cochlea-Implantat Operationen

In: Integrierte Produktentwicklung für einen globalen Markt. - Aachen: Shaker, ISBN 978-3-8440-0381-9, S. 188-195, 2011

Kongress: KT 2011; 9 (Rostock): 2011.10.06-07; 2011

### **Krstic, Goran; Rehse, Chris; Bähr, Rüdiger**

Einfluss der Ultraschallbehandlung auf den Entgasungsprozess der AlSi7Mg0,3 Legierung



In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, insges. 8 S., 2011  
Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

**Rehse, Chris; Bähr, Rüdiger**

Industrielle Computertomografie als Analysetool für Werkstoffeigenschaften

In: Gießereitechnisches Doktorandenseminar. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-50-1, insges. 5 S., 2011  
Kongress: Gießereitechnisches Doktorandenseminar; (Magdeburg): 2011.02.10; 2011

**Scharf, Stefan; Braunhardt, Marc; Bähr, Rüdiger**

Untersuchungen zum Einfluss des Gießverfahrens auf die Festigkeitswerte einer Aluminiumlegierung bei der Serienfertigung eines Zylinderkurbelgehäuses

In: Gießereitechnisches Doktorandenseminar. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-50-1, insges. 5 S., 2011  
Kongress: Gießereitechnisches Doktorandenseminar; (Magdeburg): 2011.02.10; 2011

**Tuchkova, Nataliia**

Modellierung der Formfüllungs- und Erstarrungsprozesse beim aluminothermischen Schweißen

In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, insges. 9 S., 2011  
Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

**Artikel in Kongressbänden**

**Fruth, Jana; Münder, Richard; Gruschinski, Hannes; Dittmann, Jana; Karpuschewski, Bernhard; Findeisen, Rolf**

Sensitising to security risks in manufacturing engineering - an exemplary VR prototype

In: IWDE 2011: proceedings of the 2nd International Workshop on Digital Engineering 2011. - Magdeburg, S. 39-44;  
[Abstract unter URL](#); 2011

**Artikel in Fachzeitschriften der Industrie, Gesellschaften, Verbände etc.**

**Bähr, Rüdiger**

Nachhaltigkeitsorientierter Ansatz zur energie- und ressourceneffizienten Produktion in der Zylinderkopffertigung

In: Mitteldeutsche Mitteilungen. - Magdeburg, Bd. 20.2011, 1, S. 24-25; 2011

**Bähr, Rüdiger; Becker, Thorsten**

Nachhaltigkeitsorientierter Ansatz zu energie- und ressourceneffizienter Produktion in der Zylinderkopffertigung

In: Gießerei-Rundschau. - Wien: Strohmayer, ISSN 0016-979x, Bd. 58.2011, 3/4, S. 64-69; 2011

**Dissertationen**

**Hipke, Martin**

Wälzfräsen mit pulvermetallurgisch hergestelltem Schnellarbeitsstahl. - Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; X, 183 S.: graph. Darst.; 2011

**Mourek, Daniel**

Automatische Suche der Scheibenposition beim Schleifen wendelförmiger Nuten von Schaftwerkzeugen. - Berichte aus dem Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung Magdeburg; 24

Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; Aachen: Shaker; XIII, 122 S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm, ISBN 978-3-8440-0472-4; 2011

**Pavlak, Lubos**

Experimentelle und simulationstechnische Ursachenanalyse der Oxidbildung beim Zylinderkopfgießen. - Berichte aus dem Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung, Magdeburg; 23

Zugl.: Magdeburg, Univ., Diss., 2011; Aachen: Shaker; 144 S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm, 219 g, ISBN 978-3-8440-0252-2; 2011

**Stappenbeck, Anika**

Kundenzufriedenheit bei effizienter Variantenvielfalt im Automobilbau - Verbesserung der Konzeptqualität durch präventive Methoden. - Berichte aus dem Institut für Fertigungstechnik und Qualitätssicherung Magdeburg; 22  
Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2010; Aachen: Shaker; XIV, 143 S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm, ISBN 978-3-8322-9747-3, 2011; 2011

**Tuchkova, Nataliia**

Prozessanalyse und simulationstechnische Optimierung des aluminothermischen Schweißens von Schienen.  
- Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; VII, 107 S.: graph. Darst.; 2011

Arbeitsfassung 2017  
ohne redaktionelle Freigabe

# INSTITUT FÜR MOBILE SYSTEME

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg  
Tel.: +49 (0)391 67 18606, Fax: +49 (0)391 67 12656  
e-mail: mtk@ovgu.de  
<http://www.ims.ovgu.de>

## 1. Leitung

Prof. Dr.-Ing. Roland Kasper (geschäftsführender Leiter)  
Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Helmut Tschöke  
Prof. Dr.sc.techn. Ulrich Schmucker  
Jun.-Prof. Dr.-Ing. Dmitry Vlasenko  
Dr.-Ing. Wolfgang Heinemann  
Dipl.-Ing. Martin Zornemann  
Peter Hänichen

## 2. Hochschullehrer

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Helmut Tschöke  
Prof. Dr.-Ing. Roland Kasper  
Prof. Dr.sc.techn. Ulrich Schmucker  
Jun.-Prof. Dr.-Ing. Dmitry Vlasenko

## 3. Forschungsprofil

Lehrstuhl Kolbenmaschinen (Verbrennungsmotoren)

- Ottomotoren
  - Direkteinspritzung
  - Saugrohreinspritzung
  - Gemischbildung
  - Zündsysteme
  - Akustik
- Dieselmotoren
  - Hochdruckeinspritzsysteme
  - Spraybildung, Gemischbildung, Brennraumgeometrie
  - Rußpartikel
  - Partikelfilter und Regeneration
  - Akustik
- Alternative Motorkraftstoffe
  - Biodiesel, Bioethanol
  - Pflanzenöle
  - Biomass to Liquid (2. Generation)
  - Gas to Liquid
- Berechnung und Simulation

- Simulation variabler Ventiltriebe
- Thermodynamische Analyse der Energiewandlung
- Strömungsvorgänge im Brennraum
- Simulation der Einspritzhydraulik
- Programm FIRE
- Programm CFX
- Programm PROMO
- Programm AMESIM
- Programm Virtual.Lab
- Pumpen und Kompressoren
  - Auslegung
  - Pumpenkonzeptionen für Diesel- und Benzineinspritzsysteme
- Abgasmesstechnik
  - Gas- und partikelförmige Abgaskomponenten
  - Größenverteilung und 3D-Darstellung von Partikeln (Bild-Triangulation, Fotogrammetrie)
- Akustische Messtechnik
  - Akustik-Motorprüfstand
  - PSV-400-3D Scanning-Vibrometer
  - Einpunkt-Vibrometer
  - Rotationsvibrometer
  - 52-Kanal-Prüfstands-Akustik-Messsystem PAK-Mobil MK II
  - 30-Kanal-Combo-Array für Nahfeldholografie und Beamforming
  - 32-Kanal-Grid-Array für Schallkartierung und Nahfeldholografie
  - Schallintensitätsmesssystem
- Sondermesstechnik
  - Strömungsprüfstand
  - Einspritzverlaufsindikator
  - Einspritzmengenindikator
  - Einspritzprüfbank
  - Partikelgrößen- und -anzahl-Messung

#### Lehrstuhl Mechatronik

- Systematischer Entwurf und Optimierung mechatronischer Systeme
  - Komponentenorientierte Modellierung zur Analyse und Synthese komplexer multidisziplinärer nichtlinearer dynamischer Systeme
  - Automatisierte Generierung virtueller Produktmodelle
  - Ordnungsreduktionsverfahren für lineare und nichtlineare FE-Modelle mechanischer und fluidischer Komponenten
  - Hardware-in-the-Loop Prüftechnik für mechatronische Komponenten und Systeme
  - Anwendung mechatronischer Entwurfs- und Produktkonzepte in der Robotik, Fahrzeug- und Medizintechnik
- Einsatz neuer Aktoren, insbesondere Piezoaktoren, in der Antriebs-, Fluid- und Schwingungstechnik
  - Modellierung des Aktorverhaltens und messtechnische Ermittlung der Modellparameter
  - Hocheffiziente digitale elektronische Ansteuerung für Piezoaktoren
  - Mikrostrukturierung von Piezokeramiken zur Erzeugung verschiedener Aktorgeometrien
  - Entwurf und Realisierung sehr schneller, energieökonomischer Hochleistungsschaltventile für die Hydraulik und Pneumatik
  - Entwicklung integrierter Stellelemente für adaptive mechanische Strukturen und Anwendungen zur Schwingungsdämpfung u.a. im Bereich Automotive, z. B. Stoßdämpfer, Motorlager
- Entwurf und Realisierung leistungsfähiger Informationsverarbeitungskomponenten für mechatronische Systeme
  - Implementierungs- und Softwaretechnologien digitaler Regelungen und Steuerungen unter Berücksichtigung von Laufzeit-, Diskretisierungs- und Quantisierungseffekten

- Implementierung von Signalverarbeitungs-, Steuerungs- und Regelungskomponenten direkt auf Gatterebene mittels FPGAs
- Dynamisch rekonfigurierbare Systeme

#### 4. Serviceangebot

Serviceangebot Lehrstuhl Kolbenmaschinen (Verbrennungsmotoren)

- Untersuchungen an Otto- und Dieselmotoren auf Motorsprüfständen
- Untersuchungen an Dieseleinspritzsystemen auf Einspritzpumpenprüfständen
- Prüfung der Verwendung von Biokraftstoffen bei Dieselmotoren
- Thermodynamische Analyse der Energieumwandlung
- Computersimulation der Gemischbildung
- Örtlich und zeitlich aufgelöste Zylinderinnenströmung (Strömungsprüfstand)
- Abgasuntersuchungen an PKW auf dem Fahrzeug-Rollenprüfstand
- Schallemissionsuntersuchungen an Verbrennungsmotoren
- Weiterbildung von Ingenieuren an einem Lehr-Motorprüfstand
- Fachgutachten/Patentgutachten
- Industrieseminare

Serviceangebot Lehrstuhl Mobile Roboter

- Hardware-in-the-Loop Prüfung antriebstechnischer Bauteile und Baugruppen
- Beurteilung und Optimierung von mechanischen, elektrischen und hydraulischen Antriebskonzeptionen
- Beratung zu antriebstechnischen Problemen, Modellbildung und Simulationen zur Untersuchung und Abschätzung statischer und dynamischer Parameter
- Experimentelle und theoretische Untersuchung von Bauteilen und Baugruppen

Serviceangebot Lehrstuhl Mechatronik/Hydraulik und Pneumatik

- Hardware-in-the-Loop Prüfung mechatronischer Bauteile und Baugruppen
- Entwicklung und Optimierung mechatronischer Systeme insbesondere piezoelektrischer Antriebssysteme
- Modellierung und Simulation komplexer mechatronischer Systeme

#### 5. Forschungsprojekte

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Roland Kasper

**Projektbearbeiter:** Dipl.- Ing. Martin Zornemann

**Förderer:** EU; 01.09.2007 - 31.12.2011

##### **Aktive und passive Schwingungs- und Schallreduktion an PKW-Komponenten - COMO B2 Motorlager**

Mit dem Projekt soll ein interdisziplinärer wissenschaftlicher Beitrag zur Weiterentwicklung von numerischen und experimentellen Methoden der Produktentwicklung auf dem Gebiet der Schwingungs- und Geräuschreduktion von PKW-Komponenten (Motoren, Karosserie, Anbauteile) geleistet werden. Der Schwerpunkt der Anwendungen liegt auf PKW-Bauteilen, die wesentlich zu Schwingungen und zur Schallabstrahlung von Fahrzeugen beitragen. Hier sind die Motorlager als diskrete Einleitungspunkte für motorerregten Körperschall in die Fahrzeugstruktur, sowie flächige Strukturen an Motor und Karosserie zu nennen. Im Zuge der zunehmenden Elektrifizierung des Antriebsstranges und dem damit einhergehenden Bemühungen zur Verbrauchsminimierung, werden aktive Motorlager für Hybridfahrzeuge

bzw Range-Extender-Lösungen einen entscheidenden Beitrag zum Vibrationskomfort leisten können. Auch werden Entwicklungen wie der Einsatz von Dreizylindermotoren oder Zylinderabschaltungskonzepten zur Treibstoffersparnis die Laufruhe des Motors reduzieren. Dem kann mit einem aktiven Lagermanagement begegnet werden. Im Rahmen des Projektes wurden bereits erste Prototypen mit integrierten Piezoaktuatoren ausgelegt und aufgebaut. Ein wichtiger Bestandteil des zu entwickelnden Motorlagers ist die implementierte Regelung, sie bestimmt die erreichbare Vibrationsunterdrückung. Zurückliegend wurden modellbasierte Regelungsverfahren untersucht, die breitbandig auf das vom Verbrennungsmotor eingeprägte Anregungsspektrum, mit seinen dominierenden ganzzahligen Motorordnungen reagieren können. An skalierten Laborprototypen wurden diese Ansteuerungen erfolgreich getestet.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Roland Kasper

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Shaowen Chen

**Förderer:** EU; 01.09.2007 - 31.08.2011

#### **Automatische Generierung parametrierbarer VR-Mechatronikmodelle - COMO C2**

Im Projektbereich C Virtual Engineering ist die Erforschung und Darstellung einer virtuellen Entwicklungsplattform für automotiv Komponenten geplant. Im Einzelnen werden in den eng verknüpften Teilprojekten die Modellbildung und Datenreduktion sowie die virtuelle Reality-Visualisierung und die Datenkonsistenzsicherung bearbeitet. Dieser Projektbereich hat neben der eigenen grundlagenorientierten Forschung eine starke Querschnittsfunktion für die anderen Projektbereiche.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Roland Kasper

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. Wolfgang Heinemann; Dipl.-Ing. Martin Schünemann

**Kooperationen:** Institut für Elektrische Energiesysteme (IESY); Institut für Mobile Systeme, Lehrstuhl Kolbenmaschinen

**Förderer:** Haushalt; 02.11.2009 - 31.12.2011

#### **Elektrofahrzeug - BasisMobil**

Aus ökologischen und ökonomischen Gründen findet derzeit ein Wandel im Automobilwesen statt. Neben einigen Weiterentwicklungen des herkömmlichen Verbrennungsmotors und alternativen Kraftstoffen liegt der Fokus im Bereich Forschung und Entwicklung besonders auf hybride Antriebsstränge und Batterie- bzw. Brennstoffzellenelektrofahrzeuge. Um dieser neuen Ausrichtung auch in den Ingenieurwissenschaften auf dem Gebiet der Automotiven Systeme an der Otto-von-Guericke Universität Rechnung zu tragen, wurde ergänzend zu dem aktuellen Forschungsschwerpunkt AUTOMOTIVE und laufenden NEMO-Projekten (Netzwerk-Management-Ost) auf Basis eines Gesamtsystemkonzeptes ?Elektrofahrzeug? ein Demonstrationsmodell entwickelt. Dazu wurden Fördermittel aus dem Innovationsfonds und dem Konjunkturpaket II zur Verfügung gestellt, die den Anstoß der Forschung der Universität in Richtung ?Auto von morgen? und die zeitnahe Einbindung dieses aktuellen und attraktiven Gebietes in die Lehre ermöglichten. Für das angesprochene Demonstrationsmodell wurde ein industriell gefertigtes Fahrgestell verwendet und ein Antriebsstrang mit vier Radnabenmotoren realisiert. Dieses neuartige allradgetriebene, getriebelose Fahrzeugkonzept dient als Modulträger und flexibler Versuchsumgebung für Forschungs- und Studierendenprojekte im Bereich automotiver Systementwicklung, wobei aktuell die Integration eigenentwickelter Gasfederdämpfer zur Verbesserung der Fahrwerkeigenschaften fokussiert wird. Es wurden bereits jetzt Projekte geschaffen, die in den Prüfungs- und Studienordnungen der neuen ingenieurwissenschaftlichen Master-Studiengänge verankert sind. Darüber hinaus wird das Fahrzeug zur intensiven Schüler- und Studierendenwerbung eingesetzt.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Roland Kasper

**Projektbearbeiter:** stellv. Projektleiter: Dr. Heinemann, Bearbeiter: Frau Dong

**Kooperationen:** ATI GmbH Anhalt Dessau; Hochschule für Kunst und Design Halle; MMW Systems GmbH Lutherstadt Wittenberg; TACK GmbH Köthen

**Förderer:** BMWi/AIF; 01.07.2009 - 31.12.2011

#### **Entwicklung eines Walzenstuhles der Baureihen WS4 und WS8 mit intelligenten und energieeffizienten elektrischen Antrieben und Steuerungen**

Für die Vermahlung von verschiedenen Getreidesorten werden Mehlmühlen eingesetzt. Eine komplette Anlage setzt sich aus mehreren Einzelmaschinen zusammen und wird an die Erfordernisse der jeweiligen Vermahlung angepasst. Im Mahlprozess kommen neben anderen Einzelmaschinen mehrere Walzenstühle unterschiedlicher Größe zum Einsatz. Für

die Neuentwicklung eines Walzenstuhles sind die Schwerpunkte Antrieb, Mahlpaltverstellung und Steuerung durch innovative Konzepte zu bearbeiten. Ziel ist die Optimierung des Gesamtsystems. Neben der Konzipierung einer neuen Antriebslösung soll die gesamte Steuerungskonzeption für die Walzenstühle weiterentwickelt werden. Es sind neue technische Lösungen für die Sensorik, Signalkonditionierung und Ansteuerung der Aktorik herauszuarbeiten.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Roland Kasper

**Projektbearbeiter:** stellv. Projektleiter Dr. Heinemann; Bearbeiter: DI Borchardt, DI Horbach

**Förderer:** BMWi/AIF; 01.07.2008 - 30.04.2011

**Entwicklung von Elektronutfahrzeugen; Modellierung, Simulation, Optimierung und Test von Funktionsgruppen der Spargelerntemaschine und des Betriebsmanagements**

Im Rahmen des Projektes soll eine vermarktungsfähige vollautomatische, selbstfahrende und elektrisch betriebene Maschine für die Ernte von weißem Spargel unter Folie entstehen. Die Maschine hat eine in Bewegungsphase und Erntephase getaktete Arbeitsweise. Die Fahrtrichtung der Maschine wird automatisch durch den Damm vorgegeben. Die Positionen der Spargelstangen werden zu Beginn der Erntephase in dem Scanbereich durch ein Bilderkennungssystem erfasst und die Koordinaten werden über die Steuerung an die Spargelstech- und Handhabetechnik übertragen, die dann automatisch den Erntevorgang für jede einzelne Spargelstange nacheinander vollziehen. Der geerntete Spargel wird in einem Behältnis gesammelt. Nach dem Abernten des Scanbereiches fährt die Maschine um eine Scanbereichslänge vor, glättet während der Fahrt den Damm und nach dem Stopp beginnt eine neue Erntephase. Der Antrieb sämtlicher Motore der Maschine - einschließlich die Versorgung der Steuerung und des Bilderkennungssystems - erfolgt mit 24 V DC. Die Maschine kann mit einem Fahrzeuganhänger transportiert werden. Zum Zubehör gehören ein Ladegerät, eine Batterieaustauschsatz und ein Solarpanel.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Roland Kasper

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Frank Bärecke

**Förderer:** EU; 01.09.2007 - 31.08.2011

**Integrierte Piezostrukturen für das adaptive Fahrwerk - COMO B1**

Adaptive Federungs- und Dämpfungssysteme ermöglichen die Anpassung der Fahrwerkabstimmung an Änderungen der Beladung, Temperatur, Verschleiß, Fahrerpräferenz, Reifenzustand usw., wodurch eine gleichzeitige Steigerung von Fahrsicherheit und Fahrkomfort erreichbar wird. Waren diese Systeme aus Kostengründen bisher nur bei Oberklassefahrzeugen bekannt, so verspricht die Integration eines Piezoaktors zusammen mit allen für den Betrieb erforderlichen Sensor-, Regel- und Ansteuererelementen direkt in die Struktur des Mengenstellelements einer Luftfeder eine leistungsfähige Lösung auch für den Mittel- und Unterklassemarkt. Eine schnelle Verstellung der Drossel eines Gasfederdämpfers erlaubt neben einer grundsätzlichen Verbesserung der Dämpfercharakteristik auch die Reaktion auf schnellere Ereignisse wie Änderungen des Fahrbahnzustand, plötzliche Fahrmanöver usw. Integrierte Piezostrukturen sind innovative, komplexe Funktionskomponenten, in denen durch gezielte Kombination von Materialien und Funktionen neuartige Leistungsmerkmale implementiert und die Eigenschaften dadurch deutlich optimiert werden. In einer ersten Projektphase wurde ein Gasfederdämpfer aus gegeneinander wirkenden Gasfedern unterschiedlicher Größe aufgebaut. Durch die Verstellung des Durchflusses zwischen diesen Gasfedern kann die Dämpfung beeinflusst werden. Zur Zeit wird ein integrierter Prototyp mit verbesserter Geometrie, Ansteuerungselektronik und Drosselement auf Basis einer integrierten Piezokeramik aufgebaut. Das Drosselement besteht aus einem Piezokeramischen Ring, einer Speichenstruktur als Wegvergrößerungssystem und einem Gehäuse mit Durchlassöffnungen zur Verstellung des Volumenstromes. In der nächsten Projektphase werden vier Gasfederdämpfern in ein Fahrzeug mit Radnabenmotoren eingebaut. An dem Versuchsträger mit adaptiven Fahrwerk werden dann Strategien zur optimalen Lösung des Zielkonfliktes zwischen Fahrkomfort und Fahrwerk bei sehr hohen Radmassen untersucht. In Bild 1 ist ein Piezoaktor der mit einer Speichenstruktur umspritzt ist abgebildet. Durch das Anlegen einer Spannung schrumpft der Piezoaktor. Diese Schrumpfung wird durch die Speichenstruktur in eine Drehbewegung des Aktors umgesetzt.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Roland Kasper

**Projektbearbeiter:** Prof. Dr.-Ing. Roland Kasper; Dr.-Ing. Wolfgang Heinemann; Dipl.-Wirtsch.-Ing. Norman Borchardt

**Förderer:** Haushalt; 01.04.2011 - 31.12.2011

**Patent-Nr.: DE 10 2011 111 352.9 Elektromotor mit eisenloser Wicklung**

Das Patent offenbart ein Elektromotor, der sich im Wesentlichen aus einem Primärteil, Sekundärteil und einer im Luftspalt, zwischen diesen beiden Elementen, angeordneten eisenlosen Wicklung zusammensetzt. Der Aufbau der

Wicklung ermöglicht alternierende Stromflüsse in jeder Phase wodurch eine permanente Ausnutzung sämtlicher magnetischen Pole möglich ist.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Roland Kasper

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Shaowen Chen

**Kooperationen:** Fraunhofer IFF Magdeburg

**Förderer:** EU; 01.09.2007 - 31.08.2011

**Strukturierung und Komplexitätssteuerung 3D-CAD-Modellen - COMO C1**

Im Projektbereich C Virtual Engineering ist die Erforschung und Darstellung einer virtuellen Entwicklungsplattform für automotiv Komponenten geplant. Im Einzelnen werden in den eng verknüpften Teilprojekten die Modellbildung und Datenreduktion sowie die virtuelle Reality-Visualisierung und die Datenkonsistenzsicherung bearbeitet. Dieser Projektbereich hat neben der eigenen grundlagenorientierten Forschung eine starke Querschnittsfunktion für die anderen Projektbereiche.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Helmut Tschöke

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. Wilfried Henze, Dipl.-Ing. Karsten Hintz

**Kooperationen:** IAV GmbH Ingenieurgesellschaft Auto und Verkehr; Technische Universität Berlin, Fachgebiet Elektronische Mess- und Diagnosetechnik

**Förderer:** BMWi/AIF; 01.05.2009 - 31.12.2011

**Geräuscheregelter Dieselmotor**

Heutige Personenkraftwagen mit Dieselmotoren zeichnen sich durch niedrige CO<sub>2</sub>-Emission (Kraftstoffverbrauch) und dynamisches Fahrverhalten aus. Der Dieselmotor hat jedoch im unteren Last- und Drehzahlbereich ein gegenüber den anderen Geräuschquellen dominierendes Verbrennungsgeräusch. Das Ziel des FVV-Forschungsprojektes ist es, einen geräuscheregelten Dieselmotor zu entwickeln und somit die Geräuschabstrahlung positiv zu beeinflussen. Die Grundlage des geräuscheregelten Dieselmotors bildet das körperschallbasierte Motormanagement. Mithilfe von Beschleunigungssensoren werden der Verbrennungsvorgang des Motors zylinderselektiv geregelt und auch die Geräuschemissionen erfasst. Als Geräusch-Bewertungskriterium wird die sogenannte Dieselnote verwendet. Die Dieselnote beschreibt hierbei die Lästigkeit des Geräusches.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Helmut Tschöke

**Projektbearbeiter:** M. Sc. Volker Zeitz

**Kooperationen:** Institut für Strömungstechnik und Thermodynamik, Lehrstuhl Thermodynamik

**Förderer:** BMWi/AIF; 01.04.2010 - 31.03.2012

**Wärmeflussimulation "Motorwärmetausch"**

Forschungsziel ist die Schaffung eines Motor-Simulationsmodells, welches geeignet ist, zeitlich veränderliche Motorbetriebszustände abzubilden. Dazu sind die Wärmeströme in Bezug auf Betrag und Richtung, jeweils abhängig von der Zeit, sowie innerhalb des Verbrennungsmotors in Abhängigkeit von der Geometrie und der Zylinderlage zu analysieren. Im Ergebnis sind Strategien zur bedarfsgerechten Lenkung der Wärmeströme abzuleiten.

An einem Dieselmotor soll damit beispielhaft das Potenzial für die Kraftstoffverbrauchs- und CO<sub>2</sub> - Reduzierung aufgezeigt werden, wobei besonders die Start- und Warmlaufphase sowie der Betrieb auf Kurzstrecken betrachtet werden.

Die Einbindung der Simulationssoftware in Gesamtfahrzeugmodelle zur Optimierung des Wärmemanagements ist vorgesehen. Durch die Entwicklung eines vereinfachten Kalibriermodells wird der messtechnische Aufwand bei der Neuentwicklung von Motoren stark vereinfacht und damit effizienter bezüglich Kosten- und Zeitaufwand.

Die erwarteten Ergebnisse tragen zur Kraftstoffverbrauchs- und CO<sub>2</sub> - Reduzierung bei.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Helmut Tschöke

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Martin Hese, Dipl.-Ing. Tobias Breuninger

**Kooperationen:** Institut für Strömungstechnik und Thermodynamik, Lehrstuhl Thermodynamik

**Förderer:** DFG; 01.07.2009 - 30.06.2011



### **Analyse des Entflammungsverhaltens bei Ladungsschichtung für strahlgeführte Brennverfahren mit Multifunkenzündung**

Um aktuellen ottomotorischen Anforderungen gerecht zu werden, bietet die Benzindirekteinspritzung weiterhin erfolgversprechendes Potential. Insbesondere beim strahlgeführten Brennverfahren kann ein nur lokal vorhandenes Kraftstoff-Luftgemisch zum Zündzeitpunkt erzeugt und effizient in Wärmeenergie umgesetzt werden. In dem Projekt werden demzufolge die Ladungsschichtung sowie der Einfluss eines schnell getakteten Multifunkenzündsystems untersucht. Dabei werden die physikalischen Prozesse von Gemischbildung, Zündung und Entflammung analysiert, die beim strahlgeführten Brennverfahren im Vergleich zum klassischen Ottomotor mit homogenem Brennverfahren durch deutlich komplexere Randbedingungen gekennzeichnet sind. Hierbei sollen die mit optischen und verbrennungsdiagnostischen Messtechniken ermittelbaren Ergebnisse in interdisziplinärer Zusammenarbeit genutzt werden, um allgemeingültige Aussagen für die sichere Entflammung beim strahlgeführten Brennverfahren abzuleiten. Die dafür erforderlichen Entflammungsversuche werden an einem mit Piezo-Einspritztechnik und A-Düse ausgerüsteten 1-Zylinder-Aggregat durchgeführt. Neben dem Einfluss von Mehrfacheinspritzungen wird hier auch die Wirkung des bereitgestellten Zündenergieverlaufes sowie eine Methodik zur Bestimmung des Luftverhältnisses im Zündvolumen erforscht. Parallel zu den Motorversuchen erfolgt die Gemischcharakterisierung in einer beheizbaren Druckkammer, wobei neben modernsten PDA- und High-Speed-Visualisierungstechniken auch ein Extinktionsmessverfahren eingesetzt wird, um auch bei dichten Sprays zuverlässige Erkenntnisse zu gewinnen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Helmut Tschöke

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Dennis Backofen, Dipl.-Phys. Marco Adam

**Kooperationen:** Institut für Strömungstechnik und Thermodynamik, Lehrstuhl Thermodynamik

**Förderer:** EU; 01.09.2007 - 31.12.2011

### **Extreme Hochdruckeinspritzung alternativer Kraftstoffe - COMO A1 Motorische Untersuchungen**

Im Verlauf dieses Projektes soll der Einfluss eines extrem hohen Einspritzdruckes in Kombination mit alternativen Kraftstoffen auf die Gemischbildung, Verbrennung und Emissionsbildung untersucht werden. Durch die Erhöhung des Einspritzdruckes wird eine bessere Zerstäubung und damit verbunden eine Verringerung der Partikelemissionen sowie des spezifischen Kraftstoffverbrauchs erwartet. Die Höchstdruckeinspritzung bis zu 3000 bar soll dabei erstmals unter Verwendung von alternativen Kraftstoffen (Rapsmethylester, Gas-to-Liquid, hydriertes Pflanzenöl) eingesetzt werden um weitere Emissions- und Verbrauchspotenziale herauszuarbeiten.

In einem ersten Schritt wurden dazu der Einspritzverlauf und die -menge alternativer Kraftstoffe mit Hilfe eines Einspritzverlaufsindikators (siehe linke Abbildung) untersucht. In der Einspritzkammer (siehe mittlere Abbildung), verbunden mit der dazugehörigen optischen Messtechnik, konnte im Anschluss daran die makroskopische und mikroskopische Spraycharakteristik bei der Einspritzung alternativer Kraftstoffe unter sehr hohem Druck erfasst und bewertet werden. Dabei wurden der Topfendurchmesser und die -geschwindigkeit bis zu einem Einspritzdruck von 3000 bar für alternative Dieselkraftstoffe untersucht. Eine weitere Aufgabe besteht im Auffinden notwendiger Zusammenhänge zur Anpassung der Spritzlochgeometrie der Einspritzdüse an das hohe Druckniveau in Verbindung mit dem jeweiligen Kraftstoff. Hierbei konnte mit Hilfe der CFD-Simulation das Strömungsverhalten des Kraftstoffes in einer modellierten Düse bei extrem hohen Einspritzdrücken abgebildet und untersucht werden.

An einem Einzylindermotor (Basis 4-Zylinder CR-Motor, siehe rechte Abbildung) konnte schließlich das Potenzial der Höchstdruckeinspritzung in Kombination mit alternativen Dieselkraftstoffen zur Emissions- und Verbrauchsreduzierung an unterschiedlichen Betriebspunkten aufgezeigt werden.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Helmut Tschöke

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Ulrich Patze, Dipl.-Ing. Hans Schapitz

**Förderer:** Industrie; 01.03.2009 - 31.08.2011

### **Untersuchungen an Abgasturboladern**

Die Leistung eines Verbrennungsmotors wird durch Verdichten der Ansaugluft erhöht. Eine bekannte und erprobte Technik ist die Abgasturboaufladung durch Ausnutzung der Abgasenergie, die eine Turbine antreibt.

Forschungsbedarf besteht darin, durch Optimierung der Schaufelgeometrie und der Strömungskanäle, den Turbolader an das Kennfeld des Motors anzupassen. In diesem Industrieprojekt wurden an verschiedenen Turboladern die Turbinengehäuse und Lagerspiele variiert. Daneben sind die Turboladergeräusche von Interesse. Diese zu reduzieren, erfordert eine Optimierung der Schaufelgeometrie, der Rotorlagerung und des Strömungsverhaltens innerhalb des Turbinengehäuses.

Für die Untersuchungen wurde ein Motorenprüfstand der Leistungsklasse NKW-Motoren mit einem

6-Zylinder-Dieselmotor als Versuchsträger aufgebaut und die verschiedenen Turboladeradaptionen montiert. Um die Versuchsobjekte sowohl thermodynamisch als auch akustisch zu untersuchen, kommt eine spezielle Messtechnik, u.a. für die Erfassung der Wellenbahn und der Rotordrehzahl, mit nachfolgender Datenerfassung zur Anwendung.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Helmut Tschöke  
**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. Wilfried Henze, Dipl.-Ing. Tommy Luft  
**Kooperationen:** Institut für Mechanik, Lehrstuhl Numerische Mechanik  
**Förderer:** EU; 01.09.2007 - 31.12.2011

#### **Aktive und passive Schwingungs- und Schallreduktion an PKW-Komponenten - COMO B2 Akustik**

Bei der Entwicklung neuer Fahrzeugkonzepte wird auf die Schwingungs- und Schallreduktion besonderes Augenmerk gelegt, da die damit verbundenen Sicherheits- und Komfortaspekte einen signifikanten Wettbewerbsvorteil darstellen, von dem zunehmend auch die Kaufentscheidung abhängt. Das Teilprojekt B2 des Verbundvorhabens COmpetence in MObility im Forschungsschwerpunkt Automotive leistet mittels aktiver und passiver Maßnahmen einen Beitrag zur Verbesserung des akustischen Gesamtverhaltens und des Schwingungskomforts eines Fahrzeugs. Diese Ziele werden aufgrund der physikalischen Gegebenheiten und der verfügbaren Aktoren mit unterschiedlichen Methoden behandelt. Bei den aktiven Maßnahmen kommen zum einen strukturkonform integrierte piezokeramische Patchaktoren zum Einsatz, die an den schallabstrahlenden Motorkomponenten appliziert werden, um den Strukturschwingungen und damit auch der Lärmemission am Ort ihres Entstehens entgegenzuwirken. Des Weiteren werden aktive Motorlager entwickelt, mit denen einerseits die Motorschwingungen bedämpft und andererseits die Körperschallübertragung vom Motor zur Karosserie reduziert werden. Die passiven Maßnahmen beruhen meist auf konstruktiven Modifikationen, wie dem Anbringen von zusätzlichen Versteifungsrippen oder auf der Verwendung von Materialien, die zur Energiedissipation dienen. Der Einsatz von passiven Maßnahmen geht mit dem Nachteil einher, dass sich durch die zusätzlichen Versteifungselemente bzw. applizierten Dämpfungsmaterialien die Masse des Gesamtsystems erhöht. Deshalb wird die Untersuchung passiver Geräuschminderungs-methoden anhand einer Materialsubstitution eines Motoranbauteils vollzogen. Dafür wurde ein äquivalentes Kunststoffbauteil mit den entwickelten Methoden simulativ und experimentell analysiert. Ein dominierender Schallabstrahler am Motor ist die Ölwanne. Aufgrund ihrer großflächigen und dünnwandigen Gestalt eignet sich die Ölwanne besonders für die aktive Schwingungs- und Schallreduktion mittels flächenförmiger piezoelektrischer Aktoren. Der Aufbau eines leistungsfähigen Simulationsmodells zur Festlegung der Aktorpositionen bildet die Grundlage der experimentellen Untersuchungen. Aufbauend auf Untersuchungen zur piezoaktorischen Geräuschreduktion an PKW- und LKW-Ölwannen, bei denen die Ölwanne jedoch stets einzeln betrachtet wurde, erfolgt eine Erweiterung zu den auftretenden Interaktionen zwischen Zylinderkurbelgehäuse und Ölwanne und auf Untersuchungen an einem befeuerten Verbrennungsmotor. Ausgehend von den Ergebnissen an einer einzelnen Ölwanne und einem Rumpfmotor werden die entwickelten Ansätze auf den Vollmotor übertragen. Damit wird das Potential der aktiven Maßnahmen am Beispiel eines Vierzylinder-Dieselmotors auf einem Akustik-Motorprüfstand nachgewiesen. Weiterhin wurde ein Gesamtdemonstrator aufgebaut, der die Wirkung aller entwickelten aktiven Konzepte unter Nutzung einer einheitlichen Ansteuerung vereint. Die Arbeiten zeigen, dass alle verfügbaren Aktoren parallel zum Einsatz kommen können, da die jeweiligen Arbeitsbereiche in unterschiedlichen Frequenzbändern angesiedelt sind. Damit kann eine breitbandige Körper- und Luftschallreduktion am Motor realisiert werden.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Helmut Tschöke  
**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Bernd Naumann  
**Förderer:** Industrie; 01.04.2007 - 31.01.2012

#### **Experimentelle und theoretische Untersuchungen eines innendruckverstärkten Common-Rail-Injektors**

Brennverfahren moderner Verbrennungsmotoren benötigen oft sehr hohe Einspritzdrücke für eine optimale Gemischaufbereitung. Die Bereitstellung dieser hohen Drücke stellt jedoch aufgrund der mit dem Druck steigenden Leckageverluste externer Hochdruckpumpen einen Zielkonflikt hinsichtlich des Wirkungsgrades dar. Daher werden innendruckverstärkte Common-Rail-Injektoren entwickelt. Ziel dieses Projektes ist es, Komponenten eines solchen Injektors, wie Schaltventile und Aktoren, zu vermessen und zu optimieren. Hierzu werden sowohl Simulationsrechnungen als auch Messungen am Pumpenprüfstand durchgeführt.

---

**Projektleiter:** Dr. habil. Arndt Lüder

**Projektbearbeiter:** Lorenz Hundt

**Förderer:** Bund; 01.11.2010 - 30.04.2012

**KMU innovativ Verbundvorhaben MONA (Entwicklung eines mobilen Netzwerkanalysegerätes für industrielle Kommunikationssysteme)**

Ziele des MONA Projektes sind die Entwicklung einer neuartigen Überwachungs- und Diagnosetechnologie für industrielle, Ethernet-basierte Kommunikationssysteme sowie die Entwicklung eines wissensbasierten Analyseverfahrens für industrielle Kommunikationssysteme, das eine umfassende Analyse des Kommunikationssystems und seiner Einbettung in ein industrielles Steuerungssystem auf verschiedenen Wissens- und Anwendungsebenen ermöglicht.

Im Ergebnis des Projektes sollen Werkzeuge und Vorgehensmethoden entstehen, mit deren Hilfe industrielle Ethernet-basierte Kommunikationssysteme im Rahmen von Inbetriebnahme, Nutzung und Wartung in einfacher Weise analysiert werden kann.

---

**Projektleiter:** Dr. habil. Arndt Lüder

**Förderer:** Industrie; 01.01.2010 - 31.12.2014

**Open Source Initiative openSecIE**

open SecIE ist ein Open Source Projekt, das die Ergebnisse des Security und Administration in Industrial Ethernet e.V. (SecIE) im Bereich der Datensicherheit für industrielle Kommunikationssysteme weiterführen und verbreiten möchte. Sie hat zum Ziel die freie und uneingeschränkte Nutzbarkeit und Erweiterbarkeit dieser Ergebnisse sicherzustellen. Dies umfasst technische Empfehlungen in den Bereichen Grundlagen für Anwender und Systemadministratoren, Anpassung von Office-Lösungen an industrielle Anwendungen und - umgekehrt - Securitykonzepte und einheitliche Schnittstellen. Zudem stellt die Initiative Wissen über Risiken, Unterschiede zu herkömmlichen Konzepten der IT-Security und mögliche technische Lösungen bereit. Im Rahmen des openSecIE arbeitet die Otto-von-Guericke Universität insbesondere im Bereich der Erstellung allgemeiner Empfehlungen mit. Dabei liegt der Fokus auf der Interoperabilität von Geräten und der Beschreibung von Anwendungsfällen von Industriekommunikation mit datensicherheitsrelevanten Einflüssen. Zudem unterstützt das CVS den SecIE bei der administrativen Tätigkeit.

---

**Projektleiter:** Dr.-Ing. Wilfried Henze

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Tommy Luft

**Kooperationen:** Institut für Mechanik, Lehrstuhl Numerische Mechanik

**Förderer:** Industrie; 01.10.2011 - 31.03.2012

**Rumpfmotor Akustik**

Zielsetzung des Projektes sind grundlegende experimentelle und theoretische Untersuchungen, um die durch den Rädertrieb und die Ausgleichswellen entstehenden akustischen Anregungen eines Dieselmotors zu simulieren. Dazu werden theoretische und numerische Untersuchungen zur Ableitung eines geeigneten Simulationsmodells durchgeführt. Abweichend von den sonst üblichen Berechnungen wird für die Simulationen ein elastisches 3D-Modell des Rädertriebes benutzt, um die Stoßvorgänge und die dadurch verursachten akustischen Anregungen ermitteln zu können. Zur Entwicklung und zur Validierung des Modells sind experimentelle Untersuchungen an einem Motorprüfstand bzw. Rumpfmotor geplant.

---

**Projektleiter:** Dr.-Ing. Lothar Schulze

**Projektbearbeiter:** Roman Messing

**Förderer:** Industrie; 01.03.2010 - 31.03.2012

**Virtueller Emissionssensor für Dieselmotoren**

In der Verbrennungsmotorenforschung werden für zukünftige Motorenkonzepte verschiedene Regelstrategien, z. B. auf der Basis des Zylinderdrucks, des Motorgeräuschs oder auch der Schadstoffemissionen, analysiert. Das Projekt erforscht wesentliche Grundlagen für den Aufbau einer dieselmotorischen Emissionsregelung. Die Entwicklung der dafür notwendigen Sensortechnik ist dabei ein Projektschwerpunkt. In dem stark kostengetriebenen Marktumfeld der Automobilwirtschaft ist es erforderlich, die hohen technischen Anforderungen mit minimalem Hardware-Aufwand zu erreichen. Hierbei können virtuelle Sensoren zum Einsatz kommen. Mögliche empirische Modellansätze werden dafür im Rahmen des Projekts untersucht. Hohes Potenzial hinsichtlich der Approximation komplexer Zusammenhänge wie der Emissionsentstehung bieten u.a. lokal lineare Modelle. Neben einer hohen Modellgüte, stellen derartige Ansätze im Vergleich zu physikalischen Modellen oder neuronalen Netzen, geringere Anforderungen an die Rechenleistung.

Hinsichtlich eines zukünftigen "onboard"-Einsatzes ist das ein wesentliches Kriterium um den zusätzlichen Rechenaufwand des Steuergeräts zu begrenzen.

Als zusätzliche Funktion lässt sich der virtuelle Sensor auch in die OBD einbinden

---

**Projektleiter:** Dipl.-Ing. Martin Schünemann

**Förderer:** Haushalt; 01.07.2011 - 28.02.2012

### **Smarter als SMART - Motor- und Batteriekonzept Elektrofahrzeug-Umrüstung (Teilprojekt 2)**

In Zusammenarbeit der Lehrstühle Fabrikbetrieb und Produktionssysteme am IAF, Lehrstuhl für Konstruktionstechnik am IMK, Lehrstuhl für Technische Dynamik am IFME sowie Lehrstuhl Mechatronik am IMS gegründet auf einer Kooperation mit der L.E. mobile aus Leipzig koordiniert vom Lehrstuhl für Fabrikbetrieb und Produktionssysteme wird ein reines Elektromobil als straßentaugliches Fahrzeug und langfristig nutzbarer zugelassener Versuchsträger entwickelt.

Im Teilprojekt 2 liegt der Fokus auf die Gesamtkonzeption des Antriebes und die Dimensionierung der Komponenten des elektrischen Antriebsstrangs. Dazu sollen zunächst die möglichen Antriebskonzepte untersucht und miteinander verglichen werden. Abhängig von der benötigten Antriebsleistung für das Fahrzeug und des gewählten Antriebskonzeptes sind die Komponenten des Antriebsstranges und die Traktionsbatterie zu dimensionieren.

## **6. Eigene Kongresse, wissenschaftliche Tagungen und Exponate auf Messen**

- 10. Magdeburger Maschinenbau-Tage 2011 - Forschung und Innovation, 27.9. - 29.9.2011, Magdeburg
- 6. Magdeburger Symposium "Motor- und Aggregateakustik", 29.6. und 30.6.2011, Magdeburg

## **7. Veröffentlichungen**

### ***Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften***

**Dong, Fuhong; Heinemann, Wolfgang; Kasper, Roland**

Development of a row guidance system for an autonomous robot for white asparagus harvesting

In: Computers and electronics in agriculture. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier, Bd. 79.2011, 2, S. 216-225; [Link unter URL](#); 2011 [Imp.fact.: 1,431]

**Ringwelski, Stefan; Luft, Tommy; Gabbert, Ulrich**

Piezoelectric controlled noise attenuation of engineering systems

In: Journal of theoretical and applied mechanics. - Warsaw: Soc., Bd. 49.2011, 3, S. 859-878; 2011 [Imp.fact.: 0,264]

### ***Originalartikel in begutachteten nationalen Zeitschriften***

**Decker, Marco; Hintz, Karsten; Nobis, Jürgen; Jorres, Michael; Gühmann, Clemens**

Geräuscheregelter Dieselmotor

In: Motortechnische Zeitschrift. - Wiesbaden: Springer Automotive Media, Springer Fachmedien Wiesbaden, Bd. 72.2011, 3, S. 226-233; 2011

**Diedrich, Christian; Lüder, Arndt; Hundt, Lorenz**

Bedeutung der Interoperabilität bei Entwurf und Nutzung von automatisierten Produktionssystemen

In: Automatisierungstechnik. - München: Oldenbourg, ISSN 0340-434x, Bd. 59.2011, 7, S. 426-438; [Link unter URL](#); 2011

**Prinz, Josef; Lüder, Arndt; Suchold, Nico; Drath, Rainer**

Beschreibung mechatronischer Objekte durch Merkmale

In: Atp-Edition. - München: Oldenbourg Industrieverl., Bd. 53.2011, 7/8, S. 62-69; 2011

### ***Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen***

**Backofen, Dennis; Könnig, Michael; Tschöke, Helmut; Schmidt, Jürgen**

Spray formation of alternative diesel fuels under engine-like conditions

In: Renewable resources and biotechnology for material applications. - New York: Nova Science Publ., ISBN 978-1-612-09521-9, S. 167-180, 2011; 2011

**Hintz, Karsten; Luft, Tommy; Henze, Wilfried; Tschöke, Helmut**

Simulation verschiedener akustischer Transferpfade an einem Dieselmotor unter Verwendung künstlicher neuronaler Netze

In: Fortschritte der Akustik. - [Berlin]: DEGA [u.a.], ISBN 978-3-939296-02-7, S. 769-770, 2011

Kongress: DAGA; 37 (Düsseldorf): 2011.03.21-24; 2011

**Hundt, Lorenz; Lüder, Arndt; Köhlein, Adrian; Gewalt, Norbert; Böhm, Birte**

Allgemeine Konzepte zur Modellierung und Nutzung mechatronischer Systeme im Engineering von Fertigungssystemen

In: Automation 2011. - Düsseldorf: VDI-Verl., ISBN 978-3-18-092143-3, S. 271-274; VDI-Berichte; 2143

Kongress: Automation 2011; 12 (Baden-Baden): 2011.06.28-29; 2011

**Luft, Tommy; Ringwelski, Stefan; Gabbert, Ulrich; Henze, Wilfried; Tschöke, Helmut**

Piezoaktorisches Beeinflussung von Ölwanenschwingungen an einem Dieselmotor

In: Fortschritte der Akustik. - [Berlin]: DEGA [u.a.], ISBN 978-3-939296-02-7, S. 703-704, 2011

Kongress: DAGA; 37 (Düsseldorf): 2011.03.21-24; 2011

**Prinz, J. ; Lüder, Arndt; Suchold, N. ; Draht, R.**

Integriertes Engineering durch die standardisierte Beschreibung mechatronischer Objekte durch Merkmale

In: Automation 2011. - Düsseldorf: VDI-Verl., ISBN 978-3-18-092143-3, S. 33-36; VDI-Berichte; 2143

Kongress: Automation 2011; 12 (Baden-Baden): 2011.06.28-29; 2011

**Herausgeberschaften**

**Kasper, Roland; Gabbert, Ulrich; Grote, Karl-Heinz; Karpuschewski, Bernhard; Lindemann, Andreas; Schmidt, Bertram; Tschöke, Helmut; Vajna, Sándor; Rose, Gerd; Jumar, Ulrich; Schenk, Michael; Schmucker, Ulrich**

Forschung und Innovation - 10. Magdeburger Maschinenbau-Tage; 27. - 29. September 2011. - Magdeburg: Univ.; 1 CD-ROM; 12 cm, ISBN 978-3-940961-60-0, 2011

Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

**Tschöke, Helmut; Henze, Wilfried**

Motor- und Aggregateakustik III - mit 6 Tabellen. - , 1. Aufl.; [Link unter URL](#); Renningen: expert; 300 S., ISBN 978-3-8169-3071-6, 2011

Kongress: Magdeburger Symposium Motor- und Aggregateakustik; 6 (Magdeburg): 2011.06.29-20; 2011

**Tschöke, Helmut; Krahl, Jürgen; Munack, Axel; Adomeit, Philipp**

Innovative Automobiltechnik, II - Zukunftsweisende Arbeiten von Nachwuchsforschern in der Industrie und an Universitäten; mit 15 Tabellen; [Tagungsband des Zweiten Wissenschaftssymposiums Automobiltechnik (WISAU); Oktober 2010 in Coburg]. - Reihe Technik, 1. Aufl.; [Link unter URL](#); Renningen: Expert-Verl.; 225 S.: Ill., graph. Darst.; 21

cm, ISBN 978-3-8169-3053-2, 2011

Kongress: Wissenschaftssymposium Automobiltechnik; 2 (Coburg): 2010.10.

WISAU; 2 (Coburg): 2010.10.

[Literaturangaben]; 2011

**Buchbeiträge**

**Backofen, Dennis; Könnig, Michael; Tschöke, Helmut; Schmidt, Jürgen**

Mikroskopisches Sprayverhalten alternativer Dieseldieselkraftstoffe

In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, 2011; 2011

**Bärecke, Frank; Al Wahab, Muhammed Abed; Kasper, Roland**

Integrated piezoceramics as a base of intelligent actuators

In: Advances in ceramics. - InTech, ISBN 978-953-307350-7, S. 23-42, 2011; 2011

**Bärecke, Frank; Kasper, Roland**

Entwicklung eines adaptiven Luftfederdämpfers

In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, insges. 10 S., 2011

Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

**Barthel, Corinna; Liefold, Steffen; Bärecke, Frank; Gabbert, Ulrich**

Anwendung von Methoden des Virtual Engineering auf automotive Komponenten

In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, insges. 11 S., 2011

Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

**Behrendt, Reinhard; Henze, Wilfried; Luft, Tommy**

Laseroptische Schallfeldbestimmung von rotierenden und starren Motor- und Aggregatekomponenten

In: Motor- und Aggregateakustik III. - Renningen: expert, ISBN 978-3-8169-3071-6, S. 84-91, 2011

Kongress: Magdeburger Symposium Motor- und Aggregateakustik; 6 (Magdeburg): 2011.06.29-30; 2011

**Borchardt, Norman; Kasper, Roland**

Simulation model of an advanced electric powertrain for industrial milling machines

In: ELECTRIMACS 2011. - IMACS, ISBN 978-2-7466-3454-1, insges. 6 S.; 2011

**Breuninger, Tobias; Hese, Martin; Schmidt, Jürgen; Tschöke, Helmut; Kufferath, Andreas; Altenschmidt, Frank**

Einfluss der Spraycharakteristik einer Piezo-A-Düse auf die Entflammung beim strahlgeführten Brennverfahren

In: Diesel- und Benzindirekteinspritzung VI. - Renningen: expert-Verl., ISBN 978-3-8169-3052-5, S. 275-294; Haus der Technik Fachbuch; 116, 2011; 2011

**Decker, Marco; Hintz, Karsten; Gühmann, Clemens**

Untersuchung von Körperschallsignalen im Zeit-Frequenzbereich für ein körperschallbasiertes Motormanagement

In: Messtechnisches Symposium <25, 2011, Karlsruhe>: XXV. Messtechnisches Symposium des Arbeitskreises der Hochschullehrer für Messtechnik e.V. . - Aachen: Shaker, ISBN 978-3-8440-0388-8, S. 1-14

Kongress: Messtechnisches Symposium des Arbeitskreises der Hochschullehrer für Messtechnik e.V. (AHMT); 25 (Karlsruhe): 2011.09.22-24; 2011

**Dong, Fuhong; Heinemann, Wolfgang; Kasper, Roland**

Design of a prototype for an automatic robot for white asparagus harvesting

In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, insges. 8 S., 2011

Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

**Dong, Fuhong; Heinemann, Wolfgang; Kasper, Roland**

Nonlinear control design for row guidance system of an automated asparagus harvesting robot

In: 2011 IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics (AIM 2011). - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-457-70837-4, insges. 6 S.

Kongress: AIM; (Budapest): 2011.07.03-07; 2011

**Hartmann, Matthias; Bärecke, Frank; Kasper, Roland; Schmidt, Bertram**

Hybrides piezoelektrisches Wegvergrößerungssystem für die Realisierung einer Durchflussregelung in einem adaptiven Gasfederdämpfer

In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, insges. 7 S., 2011

Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

**Heinemann, Wolfgang; Kasper, Roland; Schünemann, Martin**

Drehmomentgeregelter bürstenloser Radnabenmotor im Modulträger für Elektrofahrzeuge

In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, insges. 8 S., 2011

Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

**Hintz, Karsten; Decker, Marco; Nobis, Jürgen; Tschöke, Helmut**

Körperschallbasiertes Motormanagement unter Berücksichtigung von Verbrauch, Geräusch- und Abgasemission

In: Motor- und Aggregateakustik III. - Renningen: expert, ISBN 978-3-8169-3071-6, S. 228-239, 2011

Kongress: Magdeburger Symposium Motor- und Aggregateakustik; 6 (Magdeburg): 2011.06.29-30; 2011

**Kostadinov, Kostadin; Trifonov, Dimitar; Petrov, Toni; Kasper, Roland; Al Wahab, Muhammed Abed**

Automated cell-feeding device for cell microinjection system

In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, insges. 9 S., 2011

Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

**Kühnle, Hermann; Lüder, Arndt; Heinze, Michael**

Criticality based decentralised decision procedures for manufacturing networks exploiting RFID and agent technology

In: Dynamics in logistics. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 978-3-642-11995-8, S. 351-363; [Link unter URL](#), 2011

Kongress: Dynamics in logistics, LDIC; 2 (Bremen): 2009.08.; 2011

**Liefold, Stefan; Barthel, Corinna; Bärecke, Frank; Gabbert, Ulrich**

Hybrides Postprocessing numerischer Simulationsmodelle im Automotiven VE-Prozess

In: Digitales Engineering und Virtuelle Techniken zum Planen, Testen und Betreiben technischer Systeme. - Stuttgart: Fraunhofer Verl., ISBN 978-3-8396-0281-2, S. 161-164, 2011

Kongress: IFF-Wissenschaftstage; 14 (Magdeburg): 2011.06.28-30; 2011

**Lüder, Arndt; Kretschmer, Peter; Hundt, Lorenz; Hoffmann, Martin**

Mobile Netzwerkanalyse in Ethernet basierten Industrienetzen

In: SPS/IPC/DRIVES 2011. - Berlin: VDE Verl., ISBN 978-3-8007-3379-8, S. 55-63

Kongress: SPS/IPC/DRIVES 2011; (Nürnberg): 2011.11.22-24; 2011

**Ringwelski, Stefan; Luft, Tommy; Gabbert, Ulrich; Henze, Wilfried; Tschöke, Helmut**

Numerische Untersuchungen eines Rumpfmotors zur passiven und aktiven Schwingungs- und Schallreduktion

In: Motor- und Aggregateakustik III. - Renningen: expert, ISBN 978-3-8169-3071-6, S. 119-128, 2011

Kongress: Magdeburger Symposium Motor- und Aggregateakustik; 6 (Magdeburg): 2011.06.29-30; 2011

**Ringwelski, Stefan; Zornemann, Martin; Luft, Tommy; Gabbert, Ulrich; Kasper, Roland**

Aktive Schwingungs- und Schallreduktion an Motorkomponenten

In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, insges. 10 S., 2011

Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

**Schmidt, Stephan; Kasper, Roland**

Optimalsteuerungsverfahren für ein spurgeführtes Elektrofahrzeug

In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, insges. 10 S., 2011

Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

**Schmidt, Stephan; Schönemann, Martin; Kasper, Roland**

Path planning for a four wheel driven electric vehicle

In: 2011 IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics (AIM 2011). - Piscataway, NJ: IEEE, ISBN 978-1-457-70837-4, insges. 6 S.

Kongress: AIM; (Budapest): 2011.07.03-07; 2011

**Schönemann, Martin; Kasper, Roland**

Implementierung und Test eines Beobachtermodells für die Fahrzustandsschätzung eines 4WD Elektrofahrzeugs

In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, insges. 8 S., 2011

Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

**Zornemann, Martin; Kasper, Roland**

Regelungskonzept für eine aktive Motorlagerung zur Körperschallreduktion

In: Forschung und Innovation. - Magdeburg: Univ., ISBN 978-3-940961-60-0, insges. 10 S., 2011  
Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

### **Artikel in Kongressbänden**

#### **Backofen, Dennis; König, Michael; Tschöke, Helmut; Schmidt, Jürgen**

Investigation of the spray behaviour of ultrahigh pressure injected alternative diesel fuels  
In: European Automotive Congress <13, 2011, Valencia>: Programme and proceedings // 13th EAEC European Automotive Congress, Valencia. - Valencia, insges. 14 S.; 2011

#### **Backofen, Dennis; König, Michael; Tschöke, Helmut; Schmidt, Jürgen**

Spray formation of ultra high pressure injected alternative diesel fuels  
In: 8th International Colloquium Fuels Conventional and Future Energy for Automobiles. - [Ostfildern]: TAE, insges. 14 S., 2011; 2011

#### **Decker, Marco; Gühmann, Clemens; Lucas, Sebastian; Hintz, Karsten; Tschöke, Helmut; Nobis, Jürgen; Stöling, Eckard; Jorres, Michael**

Diesel engine management with center-of-heat-release control based on structure-borne sound signals  
In: Automotive and engine technology. - Wiesbaden: ATZlive, S. 639-653, 2011  
Kongress: Stuttgart International Symposium Automotive and Engine Technology; 11 (Stuttgart): 2011.02.22-23; 2011

#### **Luft, Tommy; Ringwelski, Stefan; Gabbert, Ulrich; Henze, Wilfried; Tschöke, Helmut**

Active reduction of oil pan vibrations on a four-cylinder diesel engine  
In: Automotive Acoustics Conference. - Wiesbaden: ATZ live, insges. 14 S., 2011  
Kongress: International ATZ Conference Automotive Acoustics Conference; 1 (Zurich, Switzerland): 2011.07.07-08; 2011

#### **Ringwelski, Stefan; Luft, Tommy; Gabbert, Ulrich**

Computational design and experimental testing of a smart car engine for active noise reduction  
In: 58 Otwarte Seminarium z Akustyki, OSA 11; Tom 2.: - Gdansk, S. 435-444, 2011  
Kongress: OSA; 58 (Gdansk-Jurata): 2011.09.13-16; 2011

#### **Schünemann, Martin; Kasper, Roland**

An approach on traction control of 4WD electric vehicles based on direct control of wheel hub motors  
In: European Automotive Congress <13, 2011, Valencia>: Programme and proceedings // 13th EAEC European Automotive Congress, Valencia. - Valencia, insges. 10 S.  
Kongress: EAEC 2011; 13 (Valencia): 2011.06.13-16; 2011

#### **Zornemann, Martin; Kasper, Roland**

Feedback control strategies for an active engine mounting interface - a self-sensing approach  
In: European Automotive Congress <13, 2011, Valencia>: Programme and proceedings // 13th EAEC European Automotive Congress, Valencia. - Valencia, insges. 10 S.  
Kongress: EAEC 2011; 13 (Valencia): 2011.06.13-16; 2011

### **Dissertationen**

#### **Brauer, Maximilian**

Schadstoffverhalten und Lastgrenze der vorgemischten Dieselerbrennung. - Berichte aus der Fahrzeugtechnik  
Zugl.:Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2010; Aachen: Shaker; VII, 156 S.: graph. Darst.; 210 mm x 148 mm, 258 g, ISBN 978-3-8440-0343-7, 2011  
[Zsfassungen in dt. und engl. Sprache]; 2011

#### **Mork, Aiko**

Brennverfahren mit Kompressionszündung für alternative Kraftstoffe. - Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; 145 S.: graph. Darst.; 2011



**Schifferdecker, Robin**

Potential strömungsoptimierter Einspritzdüsen bei NKW-Motoren. - Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; 150 S.: graph. Darst.; 2011

**Tsepkovskiy, Yuriy**

Intelligente Regelung von nichtlinearen elektromechanischen Systemen. - Magdeburg, Univ., Fak. für Elektrotechnik und Informationstechnik, Diss., 2011; VIII, 156 Bl.: III., graph. Darst.; 2011

**Walter, Maik**

Potenzialabschätzung Zweitakt-Dieselmotoren für schnelllaufende Motoren mit Direkteinspritzung. - Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; I, 136 S.: graph. Darst.; 2011

# INSTITUT FÜR LOGISTIK UND MATERIALFLUSSTECHNIK

Universitätsplatz 2, 39106 Magdeburg  
Tel. +49 (0) 391 67 18603, Fax +49 (0) 391 67 18 074  
hartmut.zadek@ovgu.de

## 1. Leitung

Prof. Dr.-Ing. Hartmut Zadek (Geschäftsführender Institutsleiter)  
Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Schenk  
Jun.-Prof. Dr.-Ing. André Katterfeld  
Hon.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Richter  
Dr.-Ing. Elke Glistau  
Dr.-Ing. Hartwig Haase  
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Robert Schulz  
Guido Tessmer

## 2. Hochschullehrer

Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Schenk  
Prof. Dr.-Ing. Hartmut Zadek  
Jun.-Prof. Dr.-Ing. André Katterfeld  
Hon.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Richter  
Hon.-Prof. Dr. Peer Witten  
Prof. i. R. Dr.-Ing. Dr. h.c. Dietrich Ziems  
Prof. i. R. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Friedrich Krause  
Prof. i. R. Dr.-Ing. Wolfgang Poppy

## 3. Forschungsprofil

Lehrstuhl für Materialflusstechnik, Jun.-Prof. Dr.-Ing. A. Katterfeld; Hon.-Prof. Dr.-Ing. K. Richter; Prof. i. R. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. F. Krause

### Forschungsgebiete

- Weiterentwicklung und Automatisierung von Unstetigförderern, insbesondere von Kranen und ihren Lastaufnahmemitteln
- Entwicklung und Untersuchung neuer Wirkprinzipie von Stetigförderern, insbesondere für Schüttgüter
- Innovative Entwicklungen zur emissionsarmen Fördertechnik
- Materialflusstechnik für die Kreislaufwirtschaft/Altlastensanierung
- Diskrete Elemente Methode (DEM) bei Schüttgut-Stetigförderern
- Modellierung von Schüttgutströmen an Gutauf- und -abgabestellen
- Masse-Leistungsverhältnisse und Preis-Leistungsverhältnisse von Fördermaschinen

#### Methoden/Dienstleistungen:

##### Planung, Berechnung, Konstruktion für

- Unstetigförderer (Krane, Aufzüge, Flurfördermittel)
- Stetigförderer (Band-, Becher-, Schlauchgurtförderer; Kettenförderer, Schneckenförderer, Wendelförderer, Schubboden- und Schubstangenförderer)
- Tagebaumaschinen (Schaufelrad-, Eimerkettenbagger, Absetzer u. a.)
- Materialflusstechnik der Kreislaufwirtschaft (Abfallentsorgung, Altlastensanierung, Stoffrecycling)
- Automatisierung von Fördermaschinen
- Schüttgutmechanische Untersuchungen für Stetigförderer; Messungen
- Labor für Schüttgüter, Siedlungsabfälle und Recyclingmaterialien (Jenike-Scherzelle, Siebanalyse u. a.)
- Förderfähigkeit unterschiedlicher Fördergüter und Förderprinzipie an Modellversuchsständen
- Bewegungswiderstände, Leistungsbedarf, Verschleiß und Emission
- Messwerterfassungssysteme für Labor- und Feldversuche
- Positionierungsgenauigkeit und Pendeldämpfung an Kranen; Gutachten, Beratung
- Optimierung von Funktion und Einsatz der Fördermaschinen
- Analyse von Stör- und Schadensfällen
- Fördermaschinen in Prozessen der Kreislaufwirtschaft

#### Lehrstuhl für Logistik, Prof. Dr.-Ing. Hartmut Zadek

##### Forschungsgebiete

- Grundlagen der Technischen Logistik, insbesondere Referenz- und Berechnungsmodelle
- Diagnose, Modellierung, Simulation und Gestaltung logistischer Prozessabläufe und Systeme
- Planungsmethoden und -werkzeuge in der Logistik, insbesondere bausteinorientierte Problemlösungsprozesse sowie kooperative und internetbasierte Planungsprozesse
- Prozessketten für Zulieferung, Produktion, Handel, Logistikdienstleister sowie Transportketten der Ver- und Entsorgung
- Anlaufmanagement
- Nachhaltigkeit, Ressourcenschonung, Energieeffizienz in der Logistik

#### Methoden/Dienstleistungen:

- Analyse, Optimierung sowie technische und organisatorische Gestaltung von Zulieferketten, multimodalen Transportketten, Lager- und Distributionssystemen sowie von Ferntransportsystemen für Siedlungs- und Restabfälle
- Analyse, Dokumentation und Reorganisation von Geschäftsprozessen für Ver- und Entsorgungsaufgaben
- Auswahl und Einführungsbegleitung von Informationssystemen der Logistik
- Messtechnische Untersuchung und Diagnose der Funktionsparameter von Stückgut-Fördersystemen
- Entwicklung multimedialer Lernumgebungen für die Logistikausbildung
- Outsourcing-Analysen
- Logistikdienstleistungs-Geschäftsfeldplanung
- Change Management

Lehrstuhl für Logistische Systeme, Prof. Dr.-Ing. habil. M. Schenk

Forschungsgebiete

- Mathematische Modellierung und Simulation logistischer Systeme
- Entwicklung von Methoden und Werkzeugen zur Bewertung, Planung und Gestaltung von Logistiknetzwerken
- Interaktive Ausbildungs- und Trainingskonzepte zur Qualifizierung logistischer Systeme
- Logistikorientierte Fabrikplanung und -betrieb
- Einsatz von RFID in der Logistik
- Logistik-Methodenbanken
- Synergetische Verbindung von Logistik und Qualitätsmanagement
- Einsatz von adäquaten VR-Modellen und -Werkzeugen für Planung und Betrieb von Logistiksystemen

Methoden/Dienstleistungen:

- Simulationsstudien
- Logistikplanspiele
- Durchführung von Potenzial- und Schwachstellenanalysen
- Neugestaltung und Optimierung von Logistikprozessen
- Logistiklösungen in Produktion, Dienstleistung und Handel
- Logistik-Systemplanungen
- Gestaltung von Logistiknetzwerken
- Unternehmensorganisation, -planung und -steuerung
- Produkt- und Prozessvisualisierung
- VR-basierte Lern- und Trainingssysteme
- Multimediale Lernumgebungen für die Logistikausbildung

Labore des Institutes

- Versuchshalle Förder- und Baumaschinentechnik
- Schüttgut- und Baustofflabor
- Simulations- und Testlabor Logistik
- Logistik-Lernstudio
- Logistik-Planungslabor
- LogMotionlab - Entwicklungs-, Test- und Zertifizierungslabore für RFID- und Telematik-Technologien
- Messtechniklabor
- Automatisierungslabor

#### **4. Serviceangebot**

Serviceangebot Lehrstuhl Logistik

- Analyse von Logistikprozessen und Gestaltung technischorganisatorischer Logistikkonzepte
- Planung von Materialflusssystemen für Stück- und Schüttgüter
- Durchführung von Simulationsstudien
- Messtechnische Analyse von Behälter- und Palettenförderanlagen

Serviceangebot Lehrstuhl Logistische Systeme

- Entwicklung individueller und durchgängiger Kundenlösungen auf dem Gebiet der Logistik

- Beratung und Reorganisation von Prozessen, Strukturen und Systemen in der Logistik
- Training und Coaching von Mitarbeitern vor, in und nach Reorganisationsprojekten
- Entwicklungen von Automatisierungslösungen in Logistiksystemen
- Anpassung und Einführung von Informations- und Managementsystemen

#### Serviceangebot Lehrstuhl Materialflusstechnik

##### Planung, Berechnung, Konstruktion

- Unstetigförderer (Krane, Aufzüge, Flurfördermittel)
- Stetigförderer (Band-, Becher-, Schlauchgurtförderer, Kettenförderer, Schneckenförderer, Schubboden- und Schubstangenförderer)
- Tagebaumaschinen (Schaufelrad-, Eimerkettenbagger, Absetzer u.a.)
- Fördertechnik der Kreislaufwirtschaft (Abfallentsorgung, Altlastensanierung, Stoffrecycling)
- Automatisierung von Fördermaschinen

##### Messungen

- Labor für Schüttgüter, Siedlungsabfälle und Recyclingmaterialien (Jeneke-Scherzelle, Siebanalyse u. a.)
- Förderfähigkeit unterschiedlicher Fördergüter und Förderprinzipie an Modellversuchsständen
- Bewegungswiderstände, Leistungsbedarf, Verschleiß und Emission
- Messwerterfassungssysteme für Labor- und Feldversuche
- Positionierungsgenauigkeit und Pendeldämpfung an Kranen

##### Gutachten, Beratung

- Optimierung von Funktion und Einsatz von Fördermaschinen
- Analyse von Stör- und Schadensfällen
- Fördermaschinen in Prozessen der Kreislaufwirtschaft
- Weiterbildung auf den genannten Gebieten

#### Serviceangebot Lehrstuhl Logistik-Wissensmanagement

- Simulationsuntersuchungen für Materialflusssysteme und Logistikprozesse
- Materialflussanalysen und -planungen
- Entwicklung von Methoden, Werkzeugen und Inhalten für die Logistikaus- und -weiterbildung

## 5. Forschungsprojekte

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Schenk

**Projektbearbeiter:** Dr. rer. nat. habil. Juri Tolujew, Dipl.-Math. Annegret Brandau

**Kooperationen:** Deister Electronic GmbH; Fraunhofer IFF; Nordhäuser Palettenbau GmbH; Quadus GmbH; Textilpflege Stralsund GmbH & Co. KG

**Förderer:** BMWi/AIF; 01.07.2011 - 31.12.2013

#### **Entwicklung eines Gesamtkonzeptes für ein automatisiertes Sicherheitssystem in der Wäschereilogistik**

Der Einsatz der RFID-Technologie in Wäschereien zählt zu den vielversprechendsten Technologien zur Erhöhung von Effizienz und Produktivität. Der Kernnutzen der Automation liegt beim RFID-Einsatz in der Identifikation jedes Wäschestückes. Daraus resultiert ein erheblicher Kosten-Nutzen-Vorteil, der stark von den konkreten Bedingungen in der Wäscherei wie Sortiment, Stückzahl, generelle Prozesssteuerung und Anlagentechnologie abhängt. Ein erfassbarer Standard, der die Entscheidung für den Einsatz von RFID-Transpondern vereinfacht, existiert nicht. Unter dem Aspekt eines geschlossenen Datenkreislaufs Wäscherei-Kunden (Hotel, Krankenhaus usw.) ist eine ganzheitliche Gesamtlogistik zu entwickeln.

Ziel des Kooperationsprojektes:

Entwicklung einer Technologie und Logistik zum ganzheitlichen RFID-Einsatz im geschlossenen Wäscherei-Kreislauf

unter Einbeziehung der Herstellung der Textilien und der Prozessabläufe bei Großkunden

Ziel des Teilprojektes:

Entwicklung eines Gesamtkonzeptes für ein automatisiertes Sicherheitssystem in der Wäschereilogistik  
Dabei liegt hier der Fokus auf der Integration eines automatisierten Sicherheitssystems in die Logistikprozesse und in die Informations- und Materialflüsse in Wäschereien. Ziel ist dabei eine lückenlose Verfolgung der Ware über den gesamten Wäschereikreislauf vom Kunden über die Wäscherei wieder zurück zum Kunden.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Schenk

**Projektbearbeiter:** Dr. sc. techn. Ulrich Schmucker

**Kooperationen:** Fraunhofer Institut IFF Magdeburg; Institut für Mechanik; Institut für Mobile Systeme; Institut für Technische und Betriebliche Informationssysteme

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.09.2007 - 31.08.2011

**Forschungsschwerpunkt Automotive der Otto-von-Guericke Universität Magdeburg Verbundprojekt COmpetence in MObility**

Teil des Projektbereichs C "Virtual Engineering" ist die Erforschung und prototypische Darstellung einer virtuellen Entwicklungsplattform für mechatronische und insbesondere für automotive Komponenten. Die Entwicklungsplattform soll eine domänenübergreifende Entwicklung, Modellierung und Simulation komplexer Subsysteme auf der Basis eines gemeinsamen und konsistenten Datenbestandes ermöglichen. Abhängig vom jeweiligen Ziel der Simulation sollen entsprechende Modellierungen, Datenreduktionen und Vereinfachungen unter Vorgabesteuerung des Benutzers weitgehend automatisiert ablaufen. Die Konsistenz des Datenbestandes muss dabei in allen Entwicklungsumgebungen über geeignete informationstechnische Mechanismen sichergestellt werden. Ferner sollen Methoden und Verfahren entwickelt werden, die aus dem Datenbestand sowie den Simulationsergebnissen eine Visualisierung und ggf. Interaktion mittels Methoden der Virtuellen Realität ermöglichen, um auch nichtgeometrische physikalische Größen wie z.B. Belastungszustände, Werkstoffverhalten sichtbar und damit dem Entwickler zugänglicher machen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Schenk

**Projektbearbeiter:** Andreas Müller

**Kooperationen:** Fraunhofer Institut IFF Magdeburg; Institut für Automation und Kommunikation (ifak)

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.01.2009 - 31.12.2013

**Galileo-Testfeld Sachsen-Anhalt (Galileo-Transport)**

Im Rahmen der Landesinitiative Angewandte Verkehrsforschung / Galileo-Transport Sachsen-Anhalt wird in Zusammenarbeit des Ministeriums für Landesentwicklung und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt (MLV), des Kultusministeriums des Landes Sachsen-Anhalt (MK), des Ministeriums für Wirtschaft und Arbeit des Landes Sachsen-Anhalt (MW) und der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (OvGU) ein Entwicklungslabor und Testfeld für Ortung, Navigation und Kommunikation in Verkehr und Logistik (Galileo-Testfeld Sachsen-Anhalt) errichtet und mit technischen Infrastrukturen erweitert. Die Vernetzung der Forschung im Land Sachsen-Anhalt sowie im mitteldeutschen Raum, d.h. von Institutionen, Testfeldern und Konsortien aus dem Bereich der Logistik und des Verkehrs wird gezielt ausgebaut, um Synergien für innovative Anwendungen von Ortungs-, Navigations- und Kommunikationstechnologien, im Sinne der Landesinitiative, zu nutzen. Neue Anwendungsfelder des Galileo-Testfeldes Sachsen-Anhalt sind etabliert worden, wie das ÖPNV-Testfeld in Halle (Saale), mit der Halleschen Verkehrs-AG (HAVAG), oder die Telematik-Plattform am Hanse-Terminal im Magdeburger Hafen.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Schenk

**Kooperationen:** Beacon Tech Ltd., Israel; CENTRIM, University of Brighton, UK; KINNO Consultants Ltd, Greece; Vodera Limited, UK; Lithuanian Innovation Centre, Lithuania; Platinn, Platform Innovation, Switzerland; SPRU, University of Sussex, UK

**Förderer:** EU - Forschungsrahmenprogramm; 01.01.2010 - 31.03.2012

**Rapport - Building Rapport between Small and Medium Sized Enterprises and Public or Private Research Capabilities**

SMEs' strengths lie in their agility, imagination and customer interaction. However capitalizing on these strengths requires focused policy action to overcome the significant barriers they face either from inside or from outside. To be effective, these policies should be able to reach a large proportion of SMEs and tailor their actions to the various types

of SMEs and their particular needs. This project aspires to advance this cause by fulfilling the following objectives:

- To develop a reference guide of good practices including benchmarks for strengthening the knowledge exchange and knowledge transfer between research organizations and various kinds of SMEs; under the term good practices, the reference guide will refer to the specific services offered and the deployed programmes as well as the relevant policies.
- To develop a blueprint paper on new emerging forms of SMEs support for research backed by large corporations in a context where open innovation and public-private partnerships have increasingly gained importance; the paper will include benchmarks for private initiatives and public private partnerships of different kinds to support research activities within small businesses in different industries (e.g. consumer goods, IT, pharmaceuticals).
- To initiate the engagement of policy-makers and other relevant stakeholders (see Table 16) into a dialogue and ensure the 'translation' of the reference guide and the blueprint paper into a roadmap for embedding the more suitable practices and policies into the European Research Area and the policy making at both regional and national levels.

The project considers not only the engagement of SMEs into the research process but also enabling SMEs to access developed knowledge and competencies of the research community. In addition to the science-push programmes, it looks into the demand-pull initiatives where the focal SME drives the process. The work puts a strong emphasis on the SMEs of lower absorptive capacity and how to open up their horizons to external research capabilities. Our hypothesis is that if Europe manages to upgrade a significant part of those SMEs, the economic and social benefits will be enormous. [www.rapport-project.eu](http://www.rapport-project.eu)

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Schenk  
**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. Sebastian Trojahn  
**Kooperationen:** MGT Maschinen- und Gerätebau GmbH, Neu Wokern  
**Förderer:** BMWi/AIF; 01.08.2010 - 31.10.2012

#### **Sicher Sichern**

Die Nutzung von Modulen für die Produktneu- und -weiterentwicklung bietet enorme Vorteile in der Variabilität der Produktnutzung, Geschwindigkeit der Markteinführung und Produktion sowie in der Anpassungsfähigkeit an marktspezifische Veränderungen. Standardisierte Schnittstellen zwischen den Einzelmodulen ermöglichen die Erweiterbarkeit und Variabilität von bereits etablierten und getesteten Modulen. Die Notwendigkeit der kompletten Neuentwicklung kann somit drastisch reduziert werden. Neben der Optimierung der Produktionsabläufe und entsprechender Produktvariabilität sprechen logistische Einsparungen in der Produktion für eine Modulbauweise. Durch entsprechende Standardisierung können die Waren- und Produktionsflüsse schlanker und effizienter gestaltet werden und bieten dadurch ein Einsparungspotential in Bezug auf Ressourcennutzung und somit auf die Kosten und den Produktpreis.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Schenk  
**Projektbearbeiter:** Dipl.-Math. Annegret Brandau  
**Kooperationen:** XAI "Kharkov Aviation Institute", Ukraine  
**Förderer:** DAAD; 01.09.2011 - 31.08.2012

#### **Ukrainisch-Deutsches Doppelabschlussprogramm in der Logistik**

Am Institut für Logistik und Materialflusstechnik (ILM) der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (OvGU) besteht seit 1997 der Diplomstudiengang 'Wirtschaftsingenieurwesen Logistik', der seit 2008 ein Bachelor-/Masterstudiengang ist. An der Nationalen Luft- und Raumfahrtuniversität in Kharkiv, Ukraine, (XAI) existiert seit 2009 der Bachelorstudiengang 'Wirtschaftsingenieurwesen Logistik', der in Zusammenarbeit mit dem ILM der OvGU entwickelt wurde.

In der Vorbereitungsphase soll für die beiden genannten Studiengänge ein Doppelabschlussprogramm entwickelt werden, welches einer ausgewählten Gruppe von Studierenden beider Universitäten die Möglichkeit bietet, sowohl den Abschluss 'Bachelor of Science' der OvGU als auch dem des XAI zu erhalten. Dabei ist ein Auslandsaufenthalt von mindestens 2 Semestern vorgeschrieben, so dass die Studierenden nicht nur Fachkenntnisse in den Wirtschaftswissenschaften, Ingenieurwissenschaften und der Logistik erhalten, sondern auch in einer Fremdsprache. Außerdem sammeln die Studierenden interkulturelle Erfahrungen, die für die Arbeit in internationalen Unternehmen, welche speziell auf dem osteuropäischen Markt tätig sind, essentiell sind.

Die enge Kooperation in Lehre und Forschung zwischen dem ILM der OvGU und dem XAI existiert seit über 5 Jahren. Zur Bestätigung der Zusammenarbeit wurde im Juni 2010 ein Kooperationsvertrag zur Zusammenarbeit in Lehre und Forschung zwischen den Universitäten unterzeichnet. Im Februar 2011 wurde ein Letter of Intent unterschrieben, in dem die Fakultäten der Partneruniversitäten, an denen die beiden oben genannten Studiengänge angesiedelt sind, die Einrichtung des Programmes bestätigen und Rahmenbedingungen für die Vorbereitungsphase geschaffen haben. Für beide Universitäten ist dieses Programm zur Internationalisierung der eigenen Hochschule sehr wichtig, da damit der Austausch von Studierenden und speziell die Anerkennung von Studienleistungen vereinfacht wird. Außerdem wird die Zusammenarbeit in der Lehre und Forschung intensiviert und ausgebaut.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Schenk

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. Marco Schumann; Hon.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Richter

**Kooperationen:** Dornheim Medical Images GmbH; Fraunhofer IESE Kaiserslautern; Fraunhofer Institut IFF Magdeburg; FuelCon AG; Lehnert Regelungstechnik GmbH; Technische Universität Kaiserslautern

**Förderer:** Bund; 01.01.2011 - 30.09.2013

#### **Virtuelle und Erweiterte Realität für höchste Sicherheit und Zuverlässigkeit Eingebetteter Systeme, Zweite Phase (ViERforES II)**

Unter dem Titel Virtuelle und Erweiterte Realität für höchste Sicherheit und Zuverlässigkeit eingebetteter Systeme (ViERforES) begann ein Verbund aus universitärer und anwendungsorientierter Forschung sich den Herausforderungen zu stellen, die der verstärkte Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologien in den Anwendungsfeldern Automotive/Mobilität, Medizintechnik / Neurowissenschaften und Energiesysteme mit sich bringt. Die Gemeinsamkeit der genannten drei Anwendungsfelder besteht darin, dass die in diesen Bereichen zu entwickelnden Produkte ihre Funktionalität durch einen wachsenden Anteil an Software realisieren. Damit die Produkte aus Deutschland weiterhin ihrem Anspruch an eine hohe Qualität und Zuverlässigkeit gerecht werden, ist es notwendig neue Methoden des Engineerings zu entwickeln. Die bisher etablierten Methoden der Produkt- und Prozessentwicklung müssen folglich auch auf das Software-Engineering erweitert werden.

Die erreichten Ergebnisse von ViERforES wurden durch den Aufbau von Demonstratoren in jedem Anwendungsfeld gezeigt. Dadurch konnten Industrieunternehmen gewonnen werden, die das Projektkonsortium in dem nun anschließenden Projekt ViERforES II verstärken. Ihre Aufgabe ist es, die anwendungsnahe Weiterentwicklung der Demonstratoren zu unterstützen, so dass die Funktionserprobung ihrer Produkte und Prozesse zukünftig in einer virtuellen Umgebung erfolgen kann.

---

**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Schenk

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Wirtsch.-Ing. Sebastian Trojahn

**Kooperationen:** Fraunhofer Institut IFF Magdeburg; Max-Planck-Institut DKTS Magdeburg; OvGU: Lehrstuhl Elektrische Netze und Alternative Elektroenergiequellen; OvGU: Lehrstuhl Leistungselektronik; OvGU: Lehrstuhl Logistische Systeme; OvGU; Lehrstuhl Systemverfahrenstechnik

**Förderer:** Land (Sachsen-Anhalt); 01.01.2008 - 31.12.2011

#### **Netzwerke elektrochemischer Wandler in der Energieerzeugung (NEWE)**

Biomasse wird heutzutage auf direktem Weg oder über diverse Umwandlungsschritte energetisch, thermisch, als Naturwerkstoff sowie als Nahrungs- bzw. Futtermittel genutzt. Eine weitere Verknappung der Energieressourcen erfordert jedoch eine zunehmende Suche nach Alternativen zur Energiegewinnung, auch auf der Grundlage von Biomasse. Möglich ist hier beispielsweise die Vergasung von holzartiger Biomasse und deren Einspeisung in Brennstoffzellen. Zu dieser Problematik wurde an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg eine Nachwuchsforschergruppe eingerichtet, um die technischen und logistischen Anforderungen zu spezifizieren und eine entsprechende Lösung zu erarbeiten. Das Teilprojekt beschäftigt sich mit logistischen Fragestellungen zur Bereitstellung von Biomasse an solchen Vergasungsanlagen und der Verteilung von biogenem Gas zu Brennstoffzellen oder anderen Nutzungseinrichtungen, wie Tankstellen oder Verbrennungsanlagen. Insgesamt gliedert sich das Projekt in drei wesentliche Aufgaben: - die Erstellung eines Modells für die Auswahl von Standorten in Szenario-Regionen und Bereitstellung der Biomasse zu den Biomassevergasungsanlagen - die Auswahl von Standorten für Biomassevergasungsanlagen in Deutschland in Hinblick auf Ökobilanz und Wirtschaftlichkeit - die Erstellung eines Modells zur Verteilung des biogenen Gases

---



**Projektleiter:** Prof. Dr.-Ing. Hartmut Zadek

**Projektbearbeiter:** Dr.-Ing. Zoran Jovanovic, Dipl.-Wirtsch.-Ing. Martin Kraft

**Förderer:** Sonstige; 01.06.2011 - 30.05.2016

**EnergieEffiziente Stadt Magdeburg - Modellstadt für Erneuerbare Energien (MD-E4, Phase 3)**

Magdeburg strebt an, unter dem Titel MD-E4 eine energieeffiziente Stadt im Rahmen einer Modellstadt für Erneuerbare Energien zu werden. E4 steht für Energieeffizienz und Erneuerbare Energien. Die Vision 2020 für Magdeburg auf dem Weg zu MD-E4 ist, mindestens 90% des gesamten Energiebedarfs (ohne Verkehr) aus erneuerbaren Energien (inkl. Biomethanbezug) und der Müllverbrennung decken zu können, mit einem Eigenerzeugungsanteil von deutlich über 40%. Beim Verkehr (Anteil 2005: rund 30% der Gesamt-CO<sub>2</sub>-Emissionen der Stadt) wird eine deutliche Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen durch ein Maßnahmenbündel angestrebt, so dass auch hier in Verbindung mit wesentlich effizienteren Motoren (inkl. relevanten Anteil von Hybrid- sowie Elektrofahrzeugen bis 2020) deutlich zum Gesamtziel von 40% CO<sub>2</sub>-Minderung beigetragen wird. Insgesamt soll der CO<sub>2</sub>-Ausstoß bis 2020 um mindestens 40% gegenüber 1990 reduziert und der Energieverbrauch um 20% gegenüber 2007 durch Energieeffizienzmaßnahmen gesenkt werden.

---

**Projektleiter:** Jun. Prof. Dr. Andre Katterfeld

**Projektbearbeiter:** Dipl.-Ing. Christian Richter

**Förderer:** BMWi/AIF; 01.05.2011 - 30.04.2013

**Entwicklung von intelligenten Tragrollen-Girlanden zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Reduzierung von Lärmemissionen**

Ziel des Forschungsprojektes ist es, die Konstruktion von Tragrollen für Gurtförderer energieeffizienter und geräuschärmer zu gestalten. Gurtförderer werden in allen Industriezweigen für die innerbetriebliche Realisierung kleiner bis sehr großer Massenströme eingesetzt. Immer steigende Umwelt-Anforderungen verlangen neue Technologien, damit die Förderanlagen weniger Energie verbrauchen und daher weniger CO<sub>2</sub> produzieren.

Durch die Entwicklung einer sich an die Beladung des Gurtes anpassenden Tragrollengirlande, einer so genannten "intelligenten Girlande", könnte der Energieverbrauch und der Gurtschieflauf solcher Anlagen drastisch reduziert werden. Durch gleichmäßigeren Verschleiß ist bei der intelligenten Aufhängung der Girlanden von einer Lebensdauererhöhung der Tragrollen zu ausgehen. Die elastische Aufhängung der Girlande dämpft außerdem die Lärmemission erheblich, was zu einer Entlastung von Mensch und Umwelt in der Umgebung von Gurtförderern führt. Im Rahmen des Projektes soll eine solche intelligente Girlande entwickelt und an einem Versuchsstand unter realen Betriebsbedingungen getestet und für den industriellen Einsatz optimiert werden.

---

**Projektleiter:** Jun. Prof. Dr. Andre Katterfeld

**Projektbearbeiter:** M.Sc. Yevgeniy Chumachenko

**Kooperationen:** Buss-SMS-Canzler GmbH

**Förderer:** Industrie; 01.07.2010 - 30.06.2013

**Experimentelle Untersuchungen zum Fördervorgang im Rovactor und CFT-Trockner**

Der Rovactor oder auch Segmentscheibentrockner ist ein verfahrenstechnisches Gerät zum Trocknen von pulverigen bis körnigen Schüttgütern. Dabei wird das Gut durch die Segmentscheiben vom Einlauf des Geräts bis zum Auslauf gefördert und durch ein Heizmedium, das in den hohlen Segmentscheiben zirkuliert auf die gewünschte Temperatur gebracht.

Basierend auf mehreren DEM-Simulationen mit variierenden Betriebs-, Konstruktions- und Schüttgutparametern konnten in vorhergehenden Forschungsprojekten allgemeine Berechnungsgleichungen für den Rovactor entwickelt werden. Um das bereits entwickelte Berechnungsmodell zu erweitern und praktisch anwendbar zu machen sind experimentelle Untersuchungen notwendig, die sich ebenfalls dem Einfluss der konstruktiven und operativen Parameter auf den Fördervorgang widmen müssen. Für den praktischen Einsatz müssen weiterhin größere Durchmesser des Rovactors modelliert werden, um den Upscaling-Prozess einer solchen Anlage zu fundieren. Bislang wurde eine Modellanlage des Rovactors mit Hilfe der DEM simuliert, was aufgrund der originalen Abmessungen in einer sehr großen Rechenzeit der Simulationen resultierte. Größere Rovactor-Durchmesser können daher mit dem bereits entwickelten DEM-Simulationsmodell nicht untersucht werden.

Die Simulationsergebnisse wurden bislang nicht durch experimentelle Untersuchungen verifiziert. Um die Simulationsergebnisse der zwei bisher gelaufenen Studien Untersuchungen zum Fördervorgang im Rovactor mit Hilfe von DEM zu verifizieren und die praktische Anwendbarkeit der zu entwickelnden Berechnungsergebnisse zu untermauern sowie den Upscaling-Prozess zu untersuchen, sollen zwei Modellversuchsanlagen aufgebaut werden.

Mit Hilfe von experimentellen Untersuchungen an zwei unterschiedlich grossen Versuchsanlagen mit unterschiedlichen Schüttgütern soll der Einfluss verschiedener konstruktiver Parameter auf den zu realisierenden Massenstrom, die Axialkraft und das Rotormoment von Rovactoren bzw. CFT-Trocknern untersucht werden.

---

**Projektleiter:** Jun. Prof. Dr. Andre Katterfeld

**Projektbearbeiter:** Jun.-Prof. Dr.-Ing. Andre Katterfeld

**Kooperationen:** FAM Förderanlagen Magdeburg

**Förderer:** BMWi/AIF; 01.12.2011 - 30.12.2015

**Simulation von Schüttgutfördertechnik mit Hilfe der Diskrete Elemente Methode**

- Entwicklung von verschiedenen Simulationsmodellen,
  - Kalibrierung der Simulationsparameter,
  - Durchführung von Simulationsreihen,
  - Auswertung der Simulationen,
  - Diskussion der Ergebnisse und Rückschlüsse auf eine verbesserte Konstruktion
- 

**Projektleiter:** Honorarprof. Dr.-Ing. Klaus Richter

**Projektbearbeiter:** Friederike Adler, Thilo Krause

**Kooperationen:** DPD GmbH & Co. KG, Aschaffenburg; Lomma GmbH, Lommatzsch; Magdeburger Flitzer GmbH; Mailflash Eiltransporte u. Botendienstsysteme GmbH, Mainz-Kastel; m-bis GmbH, Magdeburg; Metratec GmbH, Magdeburg; RKB Döbeln GmbH

**Förderer:** BMWi/AIF; 01.10.2009 - 31.07.2011

**OBJEKT - Objektbildungsverfahren zur erfolgreichen Einführung neuer technischer Logistikkonzepte in robuste Distributionssysteme**

Wissenschaftlich-technisches Ziel ist es, die Konzeption robuster Distributionssysteme mit autonomen und vernetzten Frachteinheiten durch Objektbildungsverfahren zu unterstützen, die insbesondere den Entwurf und die Einführung neuer technischer, standardisierter Logistikkomponenten und Substrukturen berücksichtigen. Im Zentrum der Betrachtungen stehen mit IT- und Funk-Technologien ausgestattete Ladungsträger als Innovationstreiber.

[http://www.bvl.de/2126\\_1](http://www.bvl.de/2126_1)

---

**Projektleiter:** Dr. Hartwig Haase

**Projektbearbeiter:** Alexander Kaiser, Robert Schulz

**Förderer:** BMWi/AIF; 01.07.2010 - 31.12.2011

**lets go - logistics emissions trading system for green optimization**

Das Institut für Logistik und Materialflusstechnik (ILM) an der Universität Magdeburg untersucht die Einführung des CO<sub>2</sub>-Emissionshandels im Straßengüterverkehr im Rahmen des Forschungsprojekts LETS GO (Logistics Emissions Trading System for Green Optimization). Seit Juli 2010 arbeitet das Projektteam unter Leitung von Prof. Dr.-Ing. Hartmut Zadek/Dr. Haase an einem umfassenden Konzept für einen CO<sub>2</sub>-Emissionshandel, das besonders die speziellen Belange der kleinen und mittelständischen Logistikdienstleister berücksichtigen soll. In diesem Kontext plant die EU-Kommission, spätestens 2013 einen Termin für die Aufnahme des Straßengüterverkehrs in das bestehende Emissionshandelssystem bekannt zu geben. Ziel des Forschungsprojekts ist es einerseits, Aufwand und Mehrkosten durch einen CO<sub>2</sub>-Emissionshandel für die KMU zu minimieren und ihre Wettbewerbsfähigkeit im hart umkämpften Markt zu sichern. Andererseits soll der gesellschaftlichen Verantwortung der Unternehmen Rechnung getragen werden, indem die klimaschädlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen des Verkehrs mithilfe eines Emissionshandelssystems effektiv und langfristig reduziert werden. Im Vergleich zum Emissionshandel werden auch alternative Steuerungsinstrumente wie Kraftstoffsteuern und Maut-Gebühren mit Blick auf ihre ökologische Wirksamkeit und Auswirkung auf die Wettbewerbsfähigkeit der KMU untersucht. Daraus ergibt sich möglicherweise ein geeigneter Instrumenten-Mix im Verbund mit dem Emissionshandel, der die hohe Komplexität und starke Fragmentierung der Speditionsbranche besser berücksichtigt als bekannte Standardlösungen. Die Verbindung zwischen Wissenschaft und Praxis und spätere Umsetzbarkeit wird durch den projektbegleitenden Ausschuss gewährleistet. Diesem gehören zehn Logistikdienstleister,

vorwiegend aus Sachsen-Anhalt, ein Experte der Arbeitsgemeinschaft Emissionshandel (AGE) vom Bundesumweltministerium, zwei Vertreter von renommierten Consulting-Unternehmen sowie drei Projektmitarbeiter des ILM / Lehrstuhls für Logistik von Prof. Zadek an. Die erste Ausschusssitzung fand am 16. September 2010 am ILM statt, wo die Ziele und Projektstruktur erörtert sowie die speziellen Belange der KMU und mögliche Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit diskutiert wurden. Die nächsten Sitzungen werden im Februar und Juli 2011 sowie Januar 2012 stattfinden. Das Forschungsprojekt LETS GO wird mit Mitteln aus dem Haushalt des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) über die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen "Otto von Guericke" e.V. (AiF) im Auftrag der Bundesvereinigung Logistik (BVL) e.V. durchgeführt. Die Laufzeit beträgt 18 Monate. Die Forschungsergebnisse werden als Leitfaden zur Vorbereitung auf die Einführung eines CO<sub>2</sub>-Emissionshandels im Straßengüterverkehr voraussichtlich Mitte 2012 veröffentlicht.

---

**Projektleiter:** Dr. Hartwig Haase

**Förderer:** Bund; 01.10.2009 - 31.03.2011

#### **Verwertung von Haushaltsabfällen in Armenien**

Ziel dieses Projektes ist es, auf der Grundlage fundierter Datenerfassungen und -analysen eine Einschätzung und Beschreibung der abfallwirtschaftlichen Ist-Situation in Armenien zu geben und in Auswertung dessen Maßnahmen zu entwickeln und ein Gesamtkonzept vorzuschlagen, um perspektivisch die Abfallmengen auf den dortigen Deponien zu reduzieren und gleichzeitig zu erreichen, dass mehr Abfallbestandteile einer Verwertung zugeführt werden. Dadurch kann ein Beitrag zur Einsparung von Ressourcen und nachhaltigen Schonung der Umwelt geleistet werden. Die Erfassung der abfallwirtschaftlichen Ausgangsdaten soll für verschiedene repräsentative Entsorgungsgebiete Armeniens erfolgen und Aspekte wie Siedlungsstrukturen, saisonale Unterschiede, Anzahl und Art der Abfallfraktionen, Mengenanteile und Zusammensetzung der Fraktionen berücksichtigen. Im Rahmen der Auswertung der Analyse und der Diskussion der Ergebnisse werden Schlussfolgerungen bzgl. der Abfallsituation im gesamten Land gezogen und Maßnahmeempfehlungen abgeleitet.

---

**Projektleiter:** Dr.-Ing. Tobias Reggelin

**Förderer:** EU; 15.10.2011 - 14.10.2014

#### **Development of Regional Interdisciplinary Post-Graduate Energy and Environmental Law Studies**

- Introduction of an interdisciplinary Energy and Environmental Law programme for master students in UA and GE universities by September 2014,
  - Introduction of an interdisciplinary Energy and Environmental Law programme for doctoral students in UA and GE universities by September 2014,
  - Provision of a mechanism for intensive capacity building measures for UA and GE law tutors by September 2014,
  - Establishment of two consultancy bureaus in UA and GE on Energy and Environmental Law by September 2014.
- 

**Projektleiter:** Dr.-Ing. Tobias Reggelin

**Projektbearbeiter:** Glistau, Tolujew

**Kooperationen:** Salutas Pharma GmbH

**Förderer:** Industrie; 25.05.2011 - 14.09.2011

#### **Durchführung einer Analyse des Maschinenparks in der Verpackung in einem Unternehmen der Pharmaindustrie**

Durchführung einer Analyse des Maschinenparks in der Verpackung in einem Unternehmen der Pharmaindustrie. Ermittlung eines optimalen Maschinenparks für das Produktportfolio des vergangenen Jahres.

Auftraggeber: Salutas Pharma GmbH

## **6. Eigene Kongresse, wissenschaftliche Tagungen und Exponate auf Messen**

- 19. Internationale Kranfachtagung "Der Kran und sein Umfeld in Industrie und Logistik", 31. März 2011, Magdeburg
- Tag der Logistik, 14. April 2011, Magdeburg
- 14. Gastvortragsreihe Logistik, 6. April 2011 - 25. Mai 2011, Magdeburg
- 14. IFF-Wissenschaftstage, 28. Juni bis 1. Juli 2011, Magdeburg
- 4. Internationaler Logistik-Doktorandenworkshop, 28. Juni 2011
- 16. Magdeburger Logistiktagung "Sichere und nachhaltige Logistik", 29. und 30. Juni 2011, Magdeburg
- 16. Fachtagung Schüttgutförderertechnik "Anlagen - Bauteile - Computersimulationen", 14. und 15. September 2011,

Magdeburg/München

- 16. Tagung Siedlungsabfallwirtschaft "Abfallmanagement morgen", 21. und 22. September 2011, Magdeburg
- Lets go - 1. Workshop für Logistikdienstleister, Magdeburg, 25. März 2011
- Lets go - 2. Workshop für Logistikdienstleister, Berlin, 19. Oktober 2011

## 7. Veröffentlichungen

### **Originalartikel in begutachteten internationalen Zeitschriften**

**Wensrich, C. M. ; Katterfeld, Andre**

Rolling friction as a technique for modelling particle shape in DEM

In: Powder technology. - Amsterdam [u.a.]: Elsevier Science, [Abstract unter URL](#); 2011

[Imp.fact.: 1,887]

### **Originalartikel in begutachteten nationalen Zeitschriften**

**Bilous, Vadym; Tolujew, Juri**

Entwicklung eines Simulationsmodells als Lernplattform für Logistik

In: Forschung vernetzen - Innovationen beschleunigen. - Magdeburg: IFF, S. 97-100; Forschungskolloquium am Fraunhofer IFF; 2.2011

Kongress: IFF-Kolloquium; 9/10 (Magdeburg): 2010; 2011

**Borstel, Hagen; Nykolaychuk, Mykhaylo; Richter, Klaus**

Automatische Identifizierung von Metallplatten auf Basis eines Schrifterkennungsverfahrens

In: Forschung vernetzen - Innovationen beschleunigen. - Magdeburg: IFF, S. 25-29; Forschungskolloquium am Fraunhofer IFF; 2.2011

Kongress: IFF-Kolloquium; 9/10 (Magdeburg): 2010; 2011

**Brandau, Annegret; Tolujew, Juri**

Logistik Event Management

In: Forschung vernetzen - Innovationen beschleunigen. - Magdeburg: IFF, S. 47-51; Forschungskolloquium am Fraunhofer IFF; 2.2011

Kongress: IFF-Kolloquium; 9/10 (Magdeburg): 2010; 2011

**Katterfeld, Andre; Donohue, Timothy J. ; Wheeler, Craig A.**

Vorhersage der Staubemission von Gutübergabestellen

In: Schüttgut. - Würzburg: Vogel Business Media, Bd. 17.2011, 1, S. 12-16; 2011

**Kempe, Matthias; Gebert, Bernd; Plate, Cathrin; Reggelin, Tobias; Richter, Klaus; Tolujew, Juri**

Echtzeit Analyse des Personenaufkommens in öffentlichen Bereichen

In: Forschung vernetzen - Innovationen beschleunigen. - Magdeburg: IFF, S. 87-90; Forschungskolloquium am Fraunhofer IFF; 2.2011

Kongress: IFF-Kolloquium; 9/10 (Magdeburg): 2010; 2011

**Koch, Markus; Glistau, Elke**

Lebenszyklusorientierte Logistikplanung

In: Forschung vernetzen - Innovationen beschleunigen. - Magdeburg: IFF, S. 13-17; Forschungskolloquium am Fraunhofer IFF; 2.2011

Kongress: IFF-Kolloquium; 9/10 (Magdeburg): 2010; 2011

**Richter, Christian; Adler, Frederike; Voigt, Martin; Richter, Klaus**

3.5 T Elektromobilität: Der intelligente Wechselbehälter

In: Forschung vernetzen - Innovationen beschleunigen. - Magdeburg: IFF, S. 101-106; Forschungskolloquium am

Fraunhofer IFF; 2.2011

Kongress: IFF-Kolloquium; 9/10 (Magdeburg): 2010; 2011

### **Originalartikel in begutachteten zeitschriftenartigen Reihen**

**Borrmann, Knut; Kaiser, Alexander; Zadek, Hartmut**

Der Zertifikatspreis des Emissionshandels als Anreiz zur Optimierung von Gütertransportflüssen

In: Jahrbuch Logistik. - Korschbroich: free beratung GmbH, S. 131-135, 2011; 2011

**Schenk, Michael; Seidel, Holger**

Produktionsstrukturen der Zukunft

In: Deutscher Materialfluss-Kongress <20, 2011, Garching, München>; 20. Deutscher Materialfluss-Kongress.

- Düsseldorf: VDI-Verl., ISBN 978-3-18-092145-7, S. 15-25; VDI-Berichte; 2145

Kongress: Deutscher Materialfluss-Kongress; 20 (München): 2011.04.14-15; 2011

### **Wissenschaftliche Monografien**

**Glistau, Elke; Gerecke, Arnhold**

Jahrbuch ... // ILM / Hrsg.: Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, Institut für Logistik und Materialflusstechnik,

2010. - Barleben: docupoint; 114 S., 2011; 2011

**Kaiser, Alexander; Schulz, Robert**

Emissionshandel im Straßengüterverkehr - Grundlagen klimapolitischer Steuerungsinstrumente, Varianten der Emissionserfassung und -zuordnung und Einbeziehungsmöglichkeiten von Logistikdienstleistern in ein

Emissionshandelssystem. - Magdeburger Schriften zur Logistik; Magdeburg: Logisch; VIII, 68 S.: Ill., graph. Darst., ISBN 978-3-930385-76-8, 2011; 2011

### **Herausgeberschaften**

**Haase, Hartwig**

Abfallmanagement morgen - 16. Tagung Siedlungsabfallwirtschaft am 21. und 22. September 2011 in Magdeburg;

[Begleitband]. - Magdeburg: LOGiSCH GmbH; 122 S.: Ill., graph. Darst., Kt.; 30 cm, ISBN 978-3-930385-75-1, 2011

Kongress: Tagung Siedlungsabfallwirtschaft; 16 (Magdeburg): 2011.09.21-22

TaSiMa; 16 (Magdeburg): 2011.09.21-22; 2011

**Haase, Hartwig; Zadek, Hartmut**

Magdeburger Schriften zur Logistik. - Magdeburg, Logisch; 2011; Magdeburg: Logisch; 2011

**Horn, Peter**

Der Kran und sein Umfeld in Industrie und Logistik - 19. Internationale Kranfachtagung 2011 am 31. März 2011 in

Magdeburg; [Begleitband zur gleichnamigen Fachtagung am 31. März 2011 im Hotel Ratswaage Magdeburg].

- Magdeburg: LOGiSCH; 175 S.: Ill., graph. Darst.; 29 cm, 480 gr., ISBN 978-3-930385-74-4, 2011

Kongress: Internationale Kranfachtagung; 19 (Magdeburg): 2011.03.31

[Literaturangaben]; 2011

**Kasper, Roland; Gabbert, Ulrich; Grote, Karl-Heinz; Karpuschewski, Bernhard; Lindemann, Andreas; Schmidt, Bertram; Tschöke, Helmut; Vajna, Sándor; Rose, Gerd; Jumar, Ulrich; Schenk, Michael; Schmucker, Ulrich**

Forschung und Innovation - 10. Magdeburger Maschinenbau-Tage; 27. - 29. September 2011. - Magdeburg: Univ.; 1 CD-ROM; 12 cm, ISBN 978-3-940961-60-0, 2011

Kongress: Magdeburger Maschinenbau-Tage; 10 (Magdeburg): 2011.09.27-29; 2011

**Krause, Friedrich; Günther, Willibald; Katterfeld, Andre**

16. Fachtagung Schüttgutfördertechnik 2011 - Anlagen, Bauteile, Computersimulationen - am 14. und 15. September

2011 in Magdeburg; [Begleitband zur gleichnamigen Fachtagung]. - Magdeburg: LOGiSCH; 286 S.: Ill., graph. Darst.; 30 cm, ISBN 978-3-930385-77-5, 2011

Kongress: Fachtagung Schüttgutfördertechnik; 16 (Magdeburg): 2011.09.14-15; 2011

**Schenk, Michael**

Digitales Engineering und Virtuelle Techniken zum Planen, Testen und Betreiben technischer Systeme - 14. IFF-Wissenschaftstage, 28. - 30. Juni 2011, [Magdeburg]; Tagungsband. - Stuttgart: Fraunhofer Verl., ISBN 978-3-8396-0281-2, 2011

Kongress: IFF-Wissenschaftstage; 14 (Magdeburg): 2011.06.28-30

Fachtagung Digitales Engineering und virtuelle Techniken; 8 (Magdeburg): 2011.06.28-30; 2011

**Schenk, Michael**

Forschung vernetzen - Innovationen beschleunigen - 9./10. Forschungskolloquium am Fraunhofer IFF 2010.

- Forschungskolloquium am Fraunhofer IFF; 9/10; Magdeburg: IFF; 119 S.: Ill., graph. Darst., 2011

Kongress: IFF-Kolloquium; 9 (Magdeburg): 2010.04.23

IFF-Kolloquium; 10 (Magdeburg): 2010.11.04; 2011

**Schenk, Michael**

Logistik als Arbeitsfeld der Zukunft - Potenziale, Umsetzungsstrategien und Visionen. - Magdeburg, IFF, 2011; 2011

**Schenk, Michael**

Produktion und Logistik im 21. Jahrhundert - Ehrenkolloquium anlässlich des 75. Geburtstages von Prof. Dr. Dr.-Ing.

Prof. E. h. Eberhard Gottschalk; 24. Januar 2011, Magdeburg. - Magdeburg: IFF; 100 S.: Ill., 2011

Kongress: Ehrenkolloquium für Eberhard Gottschalk; (Magdeburg): 2011.01.24; 2011

**Schenk, Michael**

4th International Doctoral Students Workshop on Logistics, June 28, 2011 Magdeburg - [conference proceedings].

- Magdeburg; 116 S.: Ill., graph. Darst.; 297 mm x 210 mm, ISBN 978-3-940961-57-0, 2011

Kongress: International Doctoral Students Workshop on Logistics; 4 (Magdeburg): 2011.06.28; 2011

**Schenk, Michael; Zadek, Hartmut; Müller, Gerhard; Richter, Klaus; Seidel, Holger**

16. Magdeburger Logistiktage "Sichere und nachhaltige Logistik" - im Rahmen der IFF-Wissenschaftstage; 29. Juni - 1.

Juli 2011; Tagungsband. - Magdeburg; 1 CD-ROM, 2011

Kongress: Magdeburger Logistiktage Sichere und nachhaltige Logistik; 16 (Magdeburg): 2011.06.29-07.01; 2011

**Zadek, Hartmut**

Sustainable Logistics - Nachhaltigkeit von Logistikzentren durch Emissionsbewertung, Ressourcenschonung und Energieeffizienz. - Schriftenreihe Wirtschaft & Logistik; [Link unter URL](#); Hamburg: DVV Media Group, Dt. Verkehrs-Verl.; V, 177 S.: Ill., graph. Darst., Kt., ISBN 978-3-87154-450-7, 2011

[Literaturangaben]; 2011

**Zadek, Hartmut; Haase, Hartwig; Wäsche, Ulrich; Rinza, Tobias; Wolfsteller, Dirk**

Lean and Green Excellence in der Agrartechnikindustrie 2011. - Offenbach a. Main: TriAhead; 47 S., 2011; 2011

**Buchbeiträge**

**Augustin, Siegfried; Schenk, Michael; Seidel, Holger; Lietz, Tobias**

Total Resource Management - Ansätze, Methoden und Werkzeuge für die Steigerung der Energieeffizienz

In: Umweltverträgliche Produktion und nachhaltiger Erfolg. - München [u.a.]: Hampp, ISBN 978-3-86618-632-3, S. 7-17;

Sustainability Management for Industries; 4, 2011; 2011

**Coello Machado, Norge I. ; Glistau, Elke; Wisweh, Lutz; Illes, Béla**

El uso racional de los recursos en la logística - la relación con el cliente y la función de calidad en la logística

In: MAS XXI 2011. - Santa Clara, Las Villas: UCLV, ISBN 978-959-250693-0, insges. 9 S.; 2011

**Glistau, Elke; Coello Machado, Norge; Illes, Béla**

Quality control charts for new logistical processes with specification limits

In: XXV. MicroCAD; N szekció: Anyagáramlási rendszerek. - Miskolc: Univ., ISBN 978-963-661-967-1, S. 33-40, 2011

Kongress: MicroCAD; 25 (Miskolc): 2011.03.31-04.01; 2011

**Goniva, Christoph; Katterfeld, Andre; Kloss, Christoph**

Simulation einer Übergabestelle hinsichtlich Emission und Ausbreitung von Staub sowie Materialabnutzung

In: 16. Fachtagung Schüttgutfördertechnik 2011 - Anlagen, Bauteile, Computersimulationen. - Magdeburg: LOGISCH, ISBN 978-3-930385-77-5, S. 97-106

Kongress: Fachtagung Schüttgutfördertechnik; 16 (Magdeburg): 2011.09.14-15; 2011

**Haase, Hartwig**

MoMo - Modulare Mobilität in urbanen Ballungsräumen

In: Mobilität mit Intelligenz. - Baden-Baden: Nomos, ISBN 978-3-8329-6562-4, S. 188-206, 2011; 2011

**Ilic, D. ; Donohue, T. ; Katterfeld, Andre; Wheeler, C.**

Application of DEM in the analysis of bulk solid interactions in belt conveying systems

In: Continuum and distinct element numerical modeling in geomechanics - 2011. - Minneapolis, Minn. : Itasca Consulting Group, ISBN 0-9767577-2-9, insges. 8 S.; 2011

**Kaiser, Alexander**

Erwartungen und Anforderungen der Logistikdienstleister an einen CO<sub>2</sub>-Emissionshandel

In: Kaiser, Alexander: Emissionshandel im Straßengüterverkehr. - Magdeburg: Logisch, ISBN 978-3-930385-76-8, S. 21-30; Magdeburger Schriften zur Logistik; [1], 2011; 2011

**Kaiser, Alexander**

Umweltökonomische Instrumente zur Steuerung der Treibhausgasemissionen im Straßengüterverkehr

In: Kaiser, Alexander: Emissionshandel im Straßengüterverkehr. - Magdeburg: Logisch, ISBN 978-3-930385-76-8, S. 3-19; Magdeburger Schriften zur Logistik; [1], 2011; 2011

**Kaiser, Alexander**

Varianten der grundlegenden Ausgestaltung von klimapolitischen Instrumenten im Straßenverkehr

In: Kaiser, Alexander: Emissionshandel im Straßengüterverkehr. - Magdeburg: Logisch, ISBN 978-3-930385-76-8, S. 59-68; Magdeburger Schriften zur Logistik; [1], 2011; 2011

**Katterfeld, Andre; Dratt, M. ; Wheeler, C.**

Coupling ANSYS and PFC[3D] for the simulation of the conveyor belt deflection

In: Continuum and distinct element numerical modeling in geomechanics - 2011. - Minneapolis, Minn. : Itasca Consulting Group, ISBN 0-9767577-2-9, insges. 8 S.; 2011

**Katterfeld, Andre; Kunze, Günter; Grüning, Tina**

Coupled discrete element and multibody simulation for analysis of the operation of construction machines

In: Continuum and distinct element numerical modeling in geomechanics - 2011. - Minneapolis, Minn. : Itasca Consulting Group, ISBN 0-9767577-2-9, insges. 8 S.; 2011

**Koch, Markus**

Application of classification schemes to logistics planning task

In: XXV. MicroCAD; N szekció: Anyagáramlási rendszerek. - Miskolc: Univ., ISBN 978-963-661-967-1, S. 73-78, 2011  
Kongress: MicroCAD; 25 (Miskolc): 2011.03.31-04.01; 2011

**Krause, Friedrich; Katterfeld, Andre**

Berechnungsgrundlagen

In: Taschenbuch für den Maschinenbau. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-17305-5, S. 55-56; [Link unter URL](#), 2011  
[Kapitel U Fördertechnik, 6. Stetigförderer]; 2011

**Krause, Friedrich; Katterfeld, Andre**

Grundlagen der Berechnung

In: Taschenbuch für den Maschinenbau. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-17305-5, S. 56-58; [Link unter URL](#), 2011

[Kapitel U Fördertechnik, 6. Stetigförderer, 6.2 Stetigförderer mit Zugmitteln]; 2011

**Krause, Friedrich; Katterfeld, Andre**

Schüttgut - Systemtechnik

In: Taschenbuch für den Maschinenbau. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-17305-5, S. 97-98; [Link unter URL](#), 2011

[Kapitel U Fördertechnik, 7. Lager- und Systemtechnik]; 2011

**Krause, Friedrich; Katterfeld, Andre**

Strömungsförderer

In: Taschenbuch für den Maschinenbau. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-17305-5, S. 81-83; [Link unter URL](#), 2011

[Kapitel U Fördertechnik, 6. Stetigförderer]; 2011

**Kunze, Günther; Poppy, Wolfgang**

Baumaschinen

In: Taschenbuch für den Maschinenbau. - Berlin [u.a.]: Springer, ISBN 3-642-17305-5, S. 105-114; [Link unter URL](#), 2011

[Kapitel U Fördertechnik]; 2011

**Reggeline, Tobias**

Mesoskopische Modellierung und Simulation logistischer Flusssysteme

In: Flexibel - sicher - nachhaltig. - Hamburg: DVV Media Group, Dt. Verkehrs-Verl., ISBN 978-3-87154-447-7, S. 287-290, 2011

Kongress: Deutscher Logistik-Kongress; 28 (Berlin): 2011.10.19-21; 2011

**Reggeline, Tobias; Trojahn, Sebastian; Koch, Markus**

Mesoscopic modeling and simulation of processes in biomass logistics

In: MAS XXI 2011. - Santa Clara, Las Villas: UCLV, ISBN 978-959-250693-0, insges. 12 S.; 2011

**Richter, Klaus; Poenicke, Olaf; Nykolaychuk, Mykhaylo**

Galileo-Testfeld Sachsen-Anhalt Funk- und bildbasierte Ortung im Hafenbereich

In: Der Kran und sein Umfeld in Industrie und Logistik. - Magdeburg: LOGISCH, ISBN 978-3-930385-74-4, S. 1-8, 2011

Kongress: Internationale Kranfachtagung; 19 (Magdeburg): 2011.03.31; 2011

**Richter, Klaus; Richter, Christian; Borstell, Hagen; Cao, Lui**

Robuste Tiefenbildmessung für die Schüttguttechnik

In: 16. Fachtagung Schüttgutförderertechnik 2011 - Anlagen, Bauteile, Computersimulationen. - Magdeburg: LOGISCH, ISBN 978-3-930385-77-5, S. 231-241

Kongress: Fachtagung Schüttgutförderertechnik; 16 (Magdeburg): 2011.09.14-15; 2011

**Salas, Yasel Costa; Coello Machado, Norge; Tolujew, Juri; Glistau, Elke**

Assistance to decision-making in route planning problems related to repair electrical breakdowns

In: XXV. MicroCAD; N szekció: Anyagáramlási rendszerek. - Miskolc: Univ., ISBN 978-963-661-967-1, S. 25-31, 2011

Kongress: MicroCAD; 25 (Miskolc): 2011.03.31-04.01; 2011

**Schenk, Michael; Tolujew, Juri; Reggeline, Tobias**

Mezoszkopicskaja model' processov obsluzivaniya passazirov v aeroportu

In: Dynamics and sustainability in international logistics and supply chain management. - Göttingen: Cuvillier, ISBN 3-86955-703-6, S. 150-157, 2011; 2011

**Schenk, Michael; Glistau, Elke; Coello Machado, Norge I.**

The right quality - logistics and technology

In: MAS XXI 2011. - Santa Clara, Las Villas: UCLV, ISBN 978-959-250693-0, insges. 7 S.; 2011

**Schenk, Michael; Trojahn, Sebastian; Glistau, Elke**

Global challenges for production and distribution facilities

In: Central European Conference on Logistics <2, 2011, Czestochowa>: Proceedings of the II Central European Conference



on Logistics 2011. - Czestochowa: WWZPCz, ISBN 978-83-611-1867-1, S. 20-25; 2011

**Schenk, Michael; Ziems, Dietrich; Glistau, Elke**

Die Dissertation - Weg und Ziel

In: International Doctoral Students Workshop on Logistics <4, 2011, Magdeburg>: 4th International Doctoral Students Workshop on Logistics, June 28, 2011 Magdeburg. - Magdeburg, ISBN 978-3-940961-57-0, S. 23-30

Kongress: International Doctoral Students Workshop on Logistics; 4 (Magdeburg): 2011.06.28; 2011

**Schulz, Robert**

Kundenbezogene Allokation von Treibhausgasemissionen im Sammelladungsverkehr

In: Kaiser, Alexander: Emissionshandel im Straßengüterverkehr. - Magdeburg: Logisch, ISBN 978-3-930385-76-8, S. 45-58; Magdeburger Schriften zur Logistik; [1], 2011; 2011

**Schulz, Robert**

Methoden zur Erfassung von treibhausgasemissionen im Straßengüterverkehr

In: Kaiser, Alexander: Emissionshandel im Straßengüterverkehr. - Magdeburg: Logisch, ISBN 978-3-930385-76-8, S. 31-43; Magdeburger Schriften zur Logistik; [1], 2011; 2011

**Schulz, Robert; Zadek, Hartmut**

Bewertung von Emissionen und Ressourcenverbrauch

In: Sustainable Logistics. - Hamburg: DVV Media Group, Dt. Verkehrs-Verl., ISBN 978-3-87154-450-7, S. 22-33, 2011; 2011

**Schulz, Robert; Zadek, Hartmut**

Nachhaltigkeit in der Logistik - Untersuchung zum Status quo

In: Sustainable Logistics. - Hamburg: DVV Media Group, Dt. Verkehrs-Verl., ISBN 978-3-87154-450-7, S. 12-21, 2011; 2011

**Schumann, Marco; Schenk, Michael; Schmucker, Ulrich; Saake, Gunter**

Digital Engineering - Herausforderungen, Ziele und Lösungsbeispiele

In: Digitales Engineering und Virtuelle Techniken zum Planen, Testen und Betreiben technischer Systeme. - Stuttgart: Fraunhofer Verl., ISBN 978-3-8396-0281-2, S. 199-205, 2011

Kongress: IFF-Wissenschaftstage; 14 (Magdeburg): 2011.06.28-30; 2011

**Sintotskiy, Anna**

Development and organisation of effective waste management systems in Ukraine

In: International Doctoral Students Workshop on Logistics <4, 2011, Magdeburg>: 4th International Doctoral Students Workshop on Logistics, June 28, 2011 Magdeburg. - Magdeburg, ISBN 978-3-940961-57-0, S. 33-37

Kongress: International Doctoral Students Workshop on Logistics; 4 (Magdeburg): 2011.06.28; 2011

**Strubelt, Henning; Felsner, Florian**

Ramp-up management methods for job-production

In: XXV. MicroCAD; N szekció: Anyagáramlási rendszerek. - Miskolc: Univ., ISBN 978-963-661-967-1, S. 137-142, 2011

Kongress: MicroCAD; 25 (Miskolc): 2011.03.31-04.01; 2011

**Tippayasak, Rerngtiwa**

Analysis of transformable factory structures using flexibility control chart

In: International Doctoral Students Workshop on Logistics <4, 2011, Magdeburg>: 4th International Doctoral Students Workshop on Logistics, June 28, 2011 Magdeburg. - Magdeburg, ISBN 978-3-940961-57-0, S. 55-58

Kongress: International Doctoral Students Workshop on Logistics; 4 (Magdeburg): 2011.06.28; 2011

**Tippayasak, Rerngtiwa**

Turbulence oriented logistics planning

In: XXV. MicroCAD; N szekció: Anyagáramlási rendszerek. - Miskolc: Univ., ISBN 978-963-661-967-1, S. 155-160, 2011; 2011

**Trojahn, Sebastian**

Logistics models for local biomass consolidation

In: MAS XXI 2011. - Santa Clara, Las Villas: UCLV, ISBN 978-959-250693-0, insges. 4 S.; 2011

**Uryadov, Gennady; Katterfeld, Andre; Krause, Friedrich**

Untersuchungen der Schüttgutrückwirkung bei Vibrationsförderern

In: 16. Fachtagung Schüttgutfördertechnik 2011 - Anlagen, Bauteile, Computersimulationen. - Magdeburg: LOGiSCH, ISBN 978-3-930385-77-5, S. 123-137

Kongress: Fachtagung Schüttgutfördertechnik; 16 (Magdeburg): 2011.09.14-15; 2011

**Zadek, Hartmut**

Strategische Ableitungen für die Umsetzung einer nachhaltigen Logistik

In: Sustainable Logistics. - Hamburg: DVV Media Group, Dt. Verkehrs-Verl., ISBN 978-3-87154-450-7, S. 162-165, 2011; 2011

**Zadek, Hartmut; Haase, Hartwig**

Ansätze zur Nachhaltigkeit in der Logistik

In: Sustainable Logistics. - Hamburg: DVV Media Group, Dt. Verkehrs-Verl., ISBN 978-3-87154-450-7, S. 3-11, 2011; 2011

**Artikel in Kongressbänden**

**Glistau, Elke**

Auch alles eine Frage der Qualität

In: Produktion und Logistik im 21. Jahrhundert. - Magdeburg: IFF, S. 87-93, 2011

Kongress: Ehrenkolloquium für Eberhard Gottschalk; (Magdeburg): 2011.01.24; 2011

**Kaiser, Alexander; Schulz, Robert; Zadek, Hartmut**

Der CO<sub>2</sub>-Emissionshandel als ökologisch wirkungsvolle und marktwirtschaftliche Alternative zu Kraftstoffsteuern im Straßengüterverkehr

In: 16. Magdeburger Logistiktage "Sichere und nachhaltige Logistik". - Magdeburg, S. 57-66, 2011

Kongress: Magdeburger Logistiktage Sichere und nachhaltige Logistik; 16 (Magdeburg): 2011.06.29-07.01; 2011

**Katterfeld, Andre**

Kalibrierung der Simulationsparameter für die DEM-Analyse von fördertechnischen Prozessen

In: Chancen neuer Werkstoffe und Technologien für vorgefertigte Betonerzeugnisse. - Weimar: IFF, S. 48-50, 2011; 2011

**Richter, Christian; Richter, Klaus**

Fahrzeugkonzept Elektrofahrzeug mit Wechselbehälter für die City Logistik

In: 16. Magdeburger Logistiktage "Sichere und nachhaltige Logistik". - Magdeburg, S. 235-241, 2011

Kongress: Magdeburger Logistiktage Sichere und nachhaltige Logistik; 16 (Magdeburg): 2011.06.29-07.01; 2011

**Schenk, Michael**

Fabrikplanung und -betrieb - Bilanz und Blick in die Zukunft

In: Produktion und Logistik im 21. Jahrhundert. - Magdeburg: IFF, S. 21-50, 2011

Kongress: Ehrenkolloquium für Eberhard Gottschalk; (Magdeburg): 2011.01.24; 2011

**Schweizer-Ries, Petra; Krüger, Volker; Voigt, Manfred; Zadek, Hartmut**

Magdeburg - EnergieEffiziente Stadt, Modellstadt für Erneuerbare Energien (MD-E 4), eine systemisch-transdisziplinäre Modellentwicklung für Energienachhaltigkeit

In: 16. Magdeburger Logistiktage "Sichere und nachhaltige Logistik". - Magdeburg, S. 161-167, 2011

Kongress: Magdeburger Logistiktage Sichere und nachhaltige Logistik; 16 (Magdeburg): 2011.06.29-07.01; 2011

**Andere Materialien**

**Reggelin, Tobias; Tolujew, Juri**

A mesoscopic approach to modeling and simulation of logistics processes

In: Proceedings of the 2011 Winter Simulation Conference. - Piscataway, NY: IEEE Service Center, ISBN 978-1-457-72106-

9, S. 1513-1523; 2011

### **Dissertationen**

#### **Jovanovic, Zoran**

Ein Beitrag zur Transformation und logistischen Grobplanung der Abfallwirtschaft am Beispiel Serbiens und Armeniens. - Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; Magdeburg: LOGiSCH; XVI, 192 S.: graph. Darst., ISBN 978-3-930385-78-2; 2011

#### **Reggelin, Tobias**

Mesoskopische Modellierung und Simulation logistischer Flusssysteme. - Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; Magdeburg: docupoint; XII, 127 S.: graph. Darst., ISBN 978-3-940961-63-1; 2011

#### **Sárközi, György**

Analyse und Optimierung von öffentlichen Straßenverkehrsnetzen auf Basis einer objektorientierten, logistischen Betrachtungsweise. - Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau, Diss., 2011; XVI, 173 Bl.: graph. Darst.; 2011

#### **Trojahn, Sebastian**

Vorgehensweise zur Struktur- und Standortentscheidung dezentraler Anlagen. - Wissenschaft, 1. Aufl. Zugl.: Magdeburg, Univ., Fak. für Maschinenbau., Diss., 2010; Magdeburg: docupoint-Verl.; IX, 164 S.: Ill., graph. Darst.; 21 cm, ISBN 978-3-86912-200-7, 2011; 2011