

lul

Forschungsbericht 2008

VORWORT	5
ELEKTROTECHNIK	7
FAHRZEUGTECHNIK • MASCHINENBAU	19
INFORMATIK	31
MECHATRONIK	39
VERFAHRENSTECHNIK • WERKSTOFFWISSENSCHAFTEN	45
PATENTE • VERÖFFENTLICHUNGEN • VORTRÄGE	59
BERATUNGS- UND GUTACHTERTÄTIGKEITEN	67
AUSZEICHNUNGEN UND PREISE	69
ABSCHLUSSARBEITEN	77
MESSEN • KONFERENZEN • TAGUNGEN	89
STATISTISCHE DATEN	96
ABKÜRZUNGEN	97
IMPRESSUM	100





Liebe Leserin, lieber Leser,

im Zusammenspiel von praxisorientierter Lehre und angewandter Forschung ist es der Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI) der Fachhochschule Osnabrück gelungen, eine intensive und dauerhafte Forschungstätigkeit, insbesondere Transferforschung, auf- und kontinuierlich auszubauen. Dabei werden in einem breiten Forschungs- und Entwicklungsfeld – häufig in enger Kooperation mit Partnern aus der Industrie und Wirtschaft – fachübergreifende Themen bearbeitet und effiziente, marktnahe Lösungen präsentiert.

Der vorliegende, das Jahr 2008 umfassende, Forschungsbericht der Fakultät belegt das in hervorragender Weise. So konnten in diesem Zeitraum zusammen mit Kooperationspartnern insgesamt 13 öffentlich geförderte Forschungsprojekte mit einem Gesamtvolumen von rund 2,93 Mio. Euro eingeworben werden. Schwerpunkte bilden dabei sechs aus Bundesmitteln (BMBF, BMELV, BMWi) und fünf aus Mitteln des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) bewilligte Forschungsanträge. Bei den mit EFRE-Mitteln unterstützten Vorhaben (die jetzt auch solche Einzelprojekte beinhalten, die früher über die landeseigene Agentur für innovative Projekte (AGIP) gefördert wurden) belegt die Fakultät im Landesvergleich der Hochschulen eine hervorragende Position. Darüber hinaus gelang es 2008, den aus VW-Vorab-Mitteln finanzierten Forschungsschwerpunkt „SafeConnect“ einzuwerben.

Eine besondere Stärke unserer Fakultät ist die intensive Vernetzung mit der regionalen Wirtschaft. So zeigt die über die hochschuleigene Science to Business GmbH abgewickelte Auftragsforschung und -entwicklung eine deutlich steigende Tendenz: Die ausschließlich von Unternehmen finanzierten Vorhaben erreichten 2008 einen Auftragswert von rund 1,34 Mio. Euro.

Eine weitere Zahl, auf die wir stolz sind: Im Rahmen der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten – ob von öffentlicher Hand oder von der Wirtschaft gefördert – werden zusätzlich 76 wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter teils in Vollzeit und teils in Teilzeit befristet beschäftigt und weiterqualifiziert.

Ergebnisse dieser regen Forschungs- und Entwicklungstätigkeit im Jahr 2008 sind drei angemeldete Patente und rund 40 Veröffentlichungen. Darüber hinaus wurden die Forschungsarbeiten und

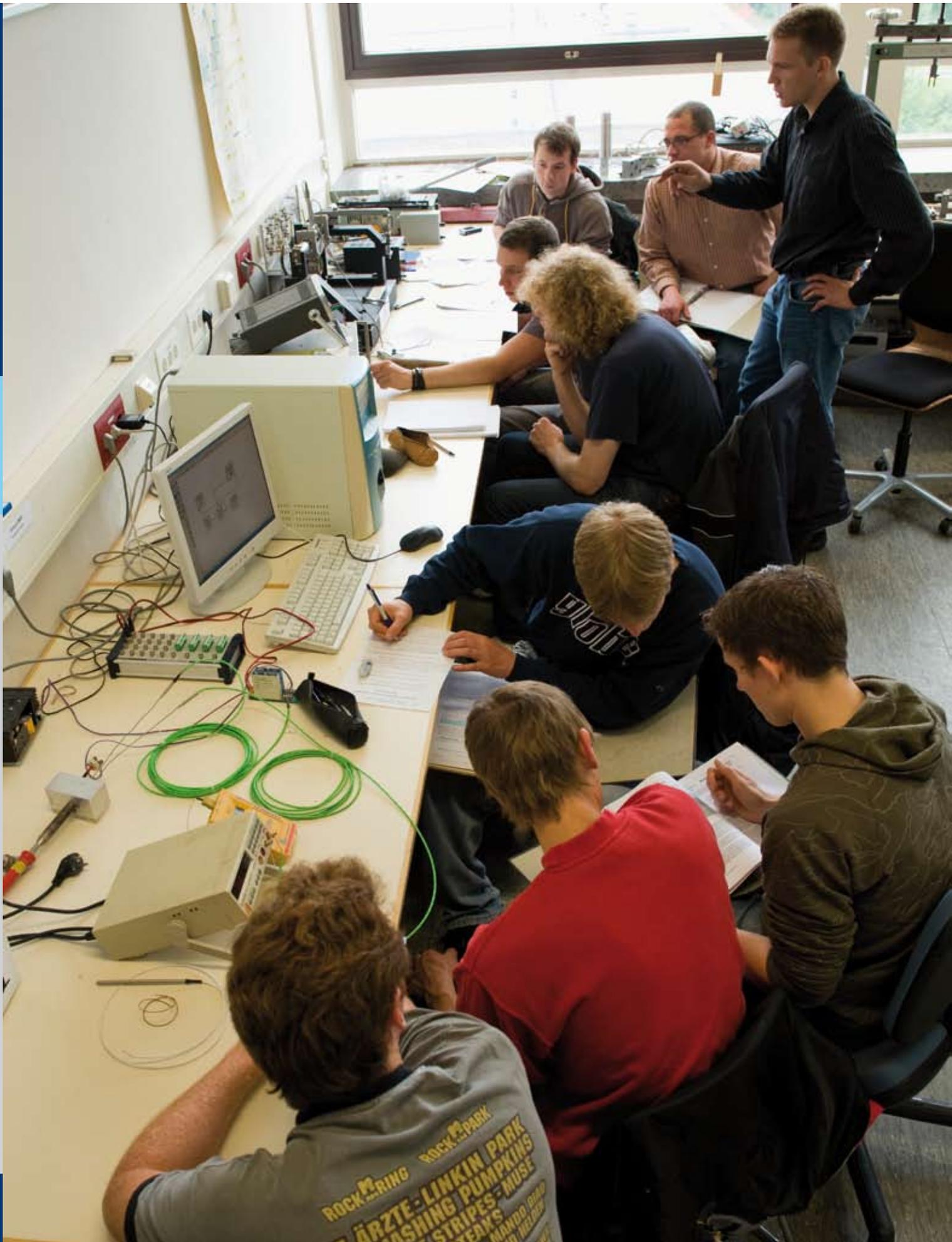
-ergebnisse auf ca. 60 nationalen und internationalen Tagungen in Form von Vorträgen oder Aufsätzen in Tagungsbänden einem interessierten Fachpublikum vorgestellt.

Entsprechend ihrer Internationalisierungsstrategie vertiefte die Fakultät IuI auch im Jahr 2008 gezielt ihre Kontakte mit Hochschulen in West- und Osteuropa sowie in Asien. Ziel ist es, neben dem Austausch von Studierenden und Lehrenden ganz gezielt auch Forschungsnetzwerke zu knüpfen sowie den Absolventinnen und Absolventen unserer Master-Studiengänge internationale kooperative Promotionen anzubieten.

Liebe Leserinnen und Leser, mit diesem Forschungsbericht wollen wir Ihr Interesse an unserer Fakultät und unseren Forschungs- und Entwicklungsarbeiten wecken. Ganz bewusst kompakt gehaltene Übersichtsbeiträge, Fakten und Daten sowie das eine oder andere visuelle Schmankerl sollen Lust auf das Lesen machen. Falls Sie über bestimmte Projekte mehr erfahren möchten, nehmen Sie bitte Kontakt mit der Redaktion auf. Viel Spaß bei der Lektüre wünscht

Ihr

Prof. Dr. Peter Seifert
Dekan und Vizepräsident für Forschung und Transfer



FORSCHUNGSBEREICH

ELEKTROTECHNIK

Grenzschichtverhalten ölimprägnierter Isolierstoffe

Leistungstransformatoren spielen für die Zuverlässigkeit in der elektrischen Energieversorgung eine überragende Rolle. Zur Kühlung und Isolierung sind sie mit speziellem Isolieröl gefüllt. Die Isolierstoffe in heutigen Transformatoren sind für Leiterisolationen Papiere oder Nomex, für Isolierzylinder bzw. Winkelringe – Pressspan und für Druckringe, Halterungen, Abstandsklötze etc. – Blockspan bzw. Kunstharzpressholz (KP-Holz).

Kunststoffe kommen nicht in Frage, da sie entweder nicht für die hohen Temperaturen von teilweise über 90°C geeignet sind oder aufgrund von Lufteinschlüssen (glasfaserverstärkte Kunststoffe) zu Teilentladungen mit zerstörender Wirkung führen.

Im Fall der Druckringe, Halterungen und Abstandsklötze treten neben den dielektrischen Beanspruchungen auch extreme mechanische Beanspruchungen auf. Zur Erreichung der mechanischen Festigkeiten werden geschichtet aufgebaute Materialien, wie Blockspan und Kunstharzpressholz, verwendet. Um bei höheren Spannungen Teilentladungen in Lufteinschlüssen zu vermeiden, kommen ausschließlich mit Öl imprägnierbare Werkstoffe in Frage. Die Grenzflächen zwischen den einzelnen Schichten dieser Materialien führen dabei zu einem begrenzten dielektrischen Verhalten. Die elektrische Festigkeit parallel zu den Schichten ist deutlich niedriger als senkrecht zu den Schichten. Eine große Rolle spielt für einen Entladungseinsatz außerdem die Grenzfläche zu dem umgebenden Isolieröl.

In den letzten Jahren wurden erste wissenschaftliche Untersuchungen an der FH Osnabrück durchgeführt, die einige erfolgversprechende Ansatzpunkte zur positiven Beeinflussung der dielektrischen Eigenschaften von diesen Materialien lieferten. Mit den Ende 2007 gestarteten Untersuchungen sollen diese Ansätze weiter verfolgt werden und in einer Steigerung der dielektrischen Eigenschaften münden.

Das gesamte Vorhaben gliedert sich in drei Abschnitte. Im ersten, bereits abgeschlossenen, Abschnitt war die Zielsetzung, das Grenzschichtverhalten sehr detailliert in einer Computersimulation nachzubilden und damit zahlreiche Varianten, wie Oberflächenbeschaffenheit, Kleberart, Verdichtung etc., auf ihren Einfluss auf das dielektrische Verhalten zu überprüfen (s.

Abbildung). In dem zweiten und dem dritten Abschnitt werden die hieraus als erfolgversprechend eingestuften Varianten zur Verbesserung des dielektrischen Verhaltens möglichst realitätsnah in Hochspannungsgroßversuchen überprüft.

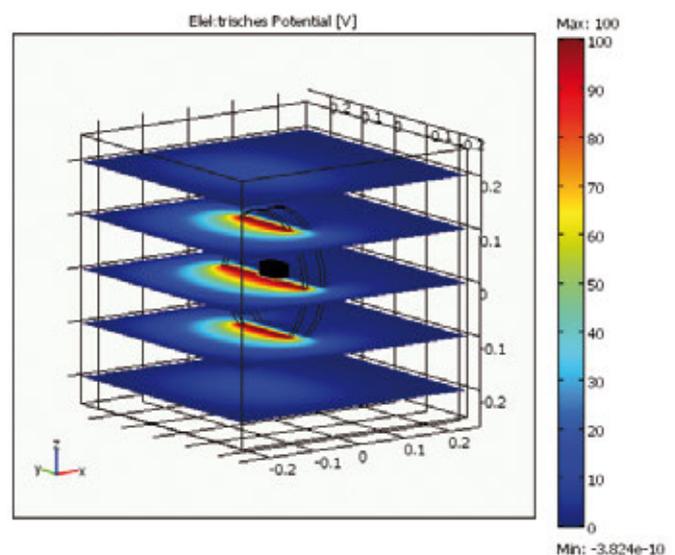


Abb.: Geschichtetes Isoliermaterial (schwarzer Block) im elektrischen Feld von zwei Teller Elektroden. Die Farbskala gibt die Höhe des elektrischen Potentials wieder.

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Eckart Buckow
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-3066 buckow@fhos.de www.ecs.fh-osnabrueck.de/ elektrische-energieversorgung.html
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Michael Havekost Dipl.-Ing. (FH) Martin Kröger
Projektdauer:	2007 - 2010
Projektfinanzierung:	Röchling Stiftung in Mannheim

3D-Charakterisierung landwirtschaftlicher Partikel mit CCD-basierten Lichtvorhängen

Die Qualitätsanforderungen in der Drilltechnik haben in den letzten Jahren zu Entwicklungen geführt, die den Übergang vom Wiegen zum Zählen der Körner ermöglichen. So wurde von den Amazonen-Werken kürzlich der Körnerzähler „Seed-Control“ auf Basis optoelektronischer Messtechnik vorgestellt: Jede der beiden Lichtschranken besteht aus einem Laser, einer optischen Anordnung zur Erzeugung von parallelem Licht und einem so genannten charge-coupled device (CCD-) Zeilensensor (s. Abb. 1 und Abb. 2). Die Daten werden mit einer entsprechenden Analogelektronik und Mikrocontrollertechnik weiterverarbeitet. Durch die beiden Lichtschranken und die hohe geometrische Auflösung der Sensoren (768 Pixel; 63,5 µm Pixelbreite) entstehen Lichtgitter, die noch Körner mit Durchmessern unterhalb eines Millimeters zählen können.

Die Verwendung der beiden CCD-Zeilensensoren ermöglicht nicht nur eine weitgehende Verhinderung von Doppelzählungen, sondern bietet durch die binären Bilddaten die Option einer schnellen Bildverarbeitung. Dabei wird beim Durchfallen eines Kornes „scheibenweise“ die geometrische Umhüllende des Objektes in x- und y-Richtung gemessen. Somit kann sie zu einem dreidimensionalen Objekt zusammengesetzt werden. Die Umrechnung der vertikalen (Zeit-) Achse hängt jedoch von der Geschwindigkeit des Objektes ab. Durch die Kopplung von zwei Körnerlichtschranken – „DUO-KLS“ – kann die Geschwindigkeit eines Kornes bestimmt werden. Hierdurch wird eine dynamische dreidimensionale Charakterisierung einzelner Körner möglich.

Abbildung 3 zeigt Bildsequenzen für landwirtschaftliche Partikel (Maiskörner), wobei die vertikale Zeitachse aufgrund der Geschwindigkeitsmessung in einen Abstand umgerechnet wurde. Die zweidimensionalen Informationen können zu einem dreidimensionalen Objekt zusammengesetzt werden (siehe Abb. 4). Auf Basis der Daten kann für ein einzelnes Korn eine automatische Bildverarbeitung durchgeführt werden. Es können sowohl zweidimensionale (wie z. B. die Kompaktheit) als auch dreidimensionale Parameter bestimmt werden.

Die realisierte Duo-Körnerlichtschranke bietet die Möglichkeit zur Bestimmung geometrischer dreidimensionaler Eigenschaften von landwirtschaftlichen Partikeln. Die resultierenden Parameter werden zur Charakterisierung von Saat- oder Düngerkörnern verwen-

det und dienen der weiteren Verbesserung der Einstellung landwirtschaftlicher Maschinen.

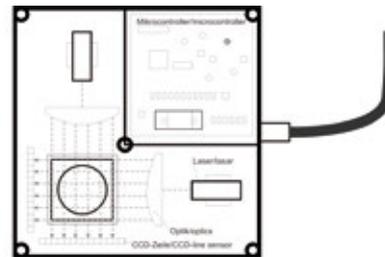


Abb. 1:
Schematischer Aufbau des Körnerzählers Seed-Control



Abb. 2:
Körnerzähler Seed-Control

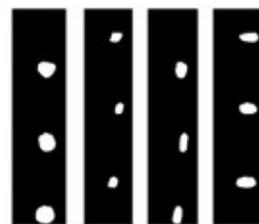


Abb. 3:
Bildsequenzen der vier CCD-Zeilensensoren (DUO-KLS) beim Durchgang von Gutpartikeln

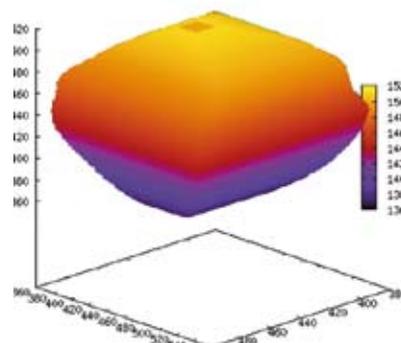


Abb. 4:
Dreidimensionale Form eines Gutpartikels (DUO-KLS)

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen Prof. Dr.-Ing. Bernhard Lang
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2090 a.ruckelshausen@fhos.de www.amazone.de/2588.asp
Kooperationspartner:	Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG, Hasbergen-Gaste
Wissenschaftlicher Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Frank Fender, M. Sc.
Projektdauer:	2006 - 2008
Projektfinanzierung:	Industrieförderung

Competence Center ISOBUS



Ökonomische, ökologische und juristische Rahmenbedingungen haben in den letzten Jahren zu einem verstärkten Einsatz von Elektronik und Software in der Landtechnik geführt. Die Anzahl der Neuheitenanmeldungen auf der weltweit größten Agrartechnikmesse Agritechnica 2007 spiegelt diese Entwicklung wider: Erstmals gab es für die Bereiche Agrarelektronik / Software die höchste Zahl der Neuheitenanmeldungen. Der umfassende Einsatz untereinander verknüpfter Elektronikkomponenten auf Traktoren und z. B. in der Düngetechnik zeigt, dass Elektronik, Sensorik und Software mittlerweile eine Kernkompetenz innovativer Landtechnik darstellen.

Für die Praxis leitet sich hieraus großer Bedarf zur Standardisierung der Kommunikationsschnittstelle zwischen den verschiedenen Komponenten ab. Der diesbezügliche ISO Standard (ISO 11783 / ISOBUS) steht vor der Finalisierung und erste kommerzielle Produkte sind bereits seit kurzem erhältlich (siehe z. B. www.isobus.net, s. Abb.). Jedoch sehen sich sowohl Hersteller als auch Anwender bei der Praxiseinführung vor große Herausforderungen gestellt.

Im Jahr 2008 haben daher sechs führende Gerätehersteller eine gemeinsame Initiative zur Förderung der ISOBUS-Technologie sowie der beschleunigten weltweiten Praxiseinführung des ISOBUS ins Leben gerufen. Die Tatsache, dass sich z. T. im Wettbewerb stehende Unternehmen an dieser gemeinsamen Initiative beteiligen, demonstriert bereits die Relevanz des Themas.

Das Competence Center ISOBUS (CCI) wurde an der Fachhochschule Osnabrück am Versuchsbetrieb Waldhof eingerichtet. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit der Bereiche Elektrotechnik, Informatik, Maschinenbau und Agrarwissenschaften im Kompe-

tenzzentrum COALA (**CO**mpetence in **App**Lied **Ag**ricultural **Engi**neering) stellt neben einer Vielzahl von Forschungsk Kooperationen der Hochschule mit Unternehmen eine gute Voraussetzung für die anstehenden Aufgaben dar.

Das CCI versteht sich als offener, flexibler Partner der Landmaschinenindustrie für anwenderfreundliche ISOBUS-Lösungen und lädt alle interessierten Unternehmen und Forschungseinrichtungen zur Zusammenarbeit ein. Im Februar 2009 ist die Gründung des Vereins „Competence Center ISOBUS e. V.“ geplant.

Durch die Zusammenlegung von Entwicklungsaktivitäten sollen ISOBUS-kompatible Hard- und Software zur Verfügung gestellt werden, die ISOBUS-Produktpalette soll im Sinne der Anwender kontinuierlich getestet und optimiert werden. Die Erfahrungen fließen in die Normungsgremien ein. Ein Angebot an Tagungen und Schulungen soll darüber hinaus Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in Service und Entwicklung Weiterbildungsmöglichkeiten zum Thema ISOBUS bieten.

Hierfür bieten die landwirtschaftlichen Versuchsbetriebe und die Labore der Fachhochschule Osnabrück ideale Voraussetzungen. Das fachliche Spektrum reicht von der Elektronik-Entwicklung über Feldversuche mit Schlepper-Geräte-Kombinationen bis hin zur Umsetzung der Forschungsergebnisse der Hochschule in marktgerechte Produkte.

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen (wissenschaftliche Koordination CC-ISOBUS) Dipl.-Ing. (FH) Timur Dzinaj (Leiter CC-ISOBUS)
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2090 a.ruckelshausen@fhos.de Telefon: +49 541 580-6067 timur.dzinaj@cc-isobus.de www.cc-isobus.de
Kooperationspartner:	Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG, Hasbergen-Gaste Grimme Landmaschinenfabrik GmbH & Co. KG, Damme Maschinenfabrik Bernard Krone GmbH, Spelle Kuhn SA, Saverne / Frankreich Lemken GmbH & Co. KG, Alpen Rauch Landmaschinenfabrik GmbH, Sinzheim
Projektdauer:	seit 2008
Projektfinanzierung:	Industrieförderung

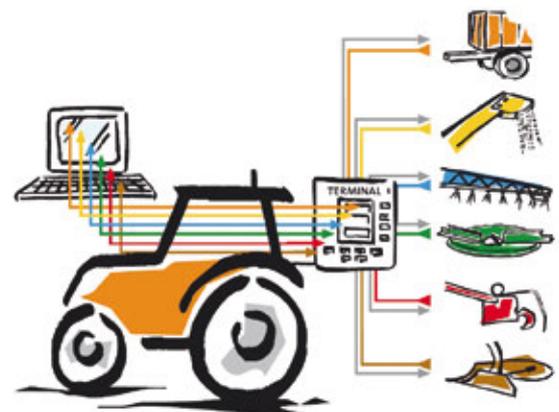


Abb.:
ISOBUS-Traktorschema (Quelle: www.isobus.net)

„Inspire & Innovate“ inspiriert Innovationen durch grenzüberschreitende Kooperationen

Das Euregio-Projekt „Inspire & Innovate“ zur Förderung grenzüberschreitender Kooperationen deutscher und niederländischer Unternehmen und Hochschulen wurde in 2008 erfolgreich abgeschlossen. Die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) stand dabei im Vordergrund. Es wurden innovative Projekte von insgesamt 127 Unternehmen mit einer Fördersumme von ca. 3,9 Millionen Euro unterstützt.

Innerhalb der Euregio Rhein-Waal und der Euregio Gronau bestand der Bedarf, das vorhandene Wissen in grenzüberschreitendem Sinne besser zu nutzen. Die Grenze bildet für Geschäftsleute ein Hindernis, so dass typischerweise nur wenige Kooperationen von Unternehmen stattfinden. Durch „Inspire & Innovate“ wurde die grenzüberschreitende Zusammenarbeit gefördert.

Viele Unternehmer aus den Niederlanden und aus Deutschland wurden bei ihren – für das Unternehmen wichtigen – innovativen Schritten inhaltlich und finanziell unterstützt. Das Projekt wurde von Oost NV (Federführung) in Zusammenarbeit mit vier Partnern aus beiden Ländern durchgeführt: Wageningen University and Research Center, ZENIT GmbH, Fachhochschule Osnabrück und Syntens. Das Projekt wurde von der Europäischen Union (Europäischer Fonds für regionale Entwicklung, Interreg IIIa), von dem Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen sowie von der Provinz Gelderland, (durch Finanzmittel des niederländischen Wirtschaftsministeriums) finanziert.

Zur Unterstützung gab es mehrere Möglichkeiten. Einzelne Unternehmen konnten für das Engagieren eines externen Beraters eine Förderung bekommen. Insgesamt 30 Unternehmen haben diese Möglichkeit in Anspruch genommen. Weiterhin bestand die Option einer Förderung für die Vermarktung und Implementierung einer Innovation. Diese Möglichkeit wurde von 42 Unternehmen genutzt.

Darüber hinaus konnten solche Machbarkeitsstudien im Bereich Agro-Food gefördert werden, die im Namen eines internationalen Clusters von Unternehmen seitens eines öffentlichen Wissensinstituts (Fachhochschule Osnabrück, Universität Wageningen) durchgeführt wurden. Für die besten Projekte, die eine solche Untersuchung erfolgreich abgeschlossen hatten, gab es auch die Möglichkeit der Anschlussförderung eines Forschungsvorhabens. Insgesamt wurden sechs Untersuchungsprojekte erfolgreich abgeschlossen; darüber hinaus haben fünf Cluster eine Fördersumme für ein Forschungs- und Entwicklungsvorhaben erhalten. Die Unternehmen wurden auch im Rahmen mehrerer Workshops über die Fördermöglichkeiten informiert (siehe Abb.).

Während des Projektes stellte sich heraus, dass die Erwartungen und Bedürfnisse der deutschen Unternehmen den niederländischen gegenüber unterschiedlich sind. Für niederländische Unternehmen ist es beispielsweise durchaus üblich, eine Förderung zu beantragen. Deutsche Unternehmen dagegen versuchen, Engpässe intern zu lösen, und betrachten es als ein Zeichen der Schwäche, wenn sie einen externen Berater engagieren. Diese Kultur wird sich erst ändern, wenn öfter derartige grenzüberschreitende Programme durchgeführt werden.

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2090 a.ruckelshausen@fhos.de www.inspireandinnovate.de
Kooperationspartner:	Wageningen University and Research Centre / Niederlande Oost NV, Arnhem / Niederlande Syntens, Arnhem / Niederlande Zenit GmbH, Mülheim an der Ruhr
Wissenschaftliche/r Mitarbeiter/in:	Dipl.-Kffr. Heike Gosmann (Technologie-Kontaktstelle der FH und der Uni Osnabrück) Dipl.-Ing. (FH) Andreas Linz
Projektdauer:	2006 - 2008
Projektfinanzierung:	Euregio Rhein-Waal (EU-Programm Interreg IIIa), Wirtschaftsministerien der Niederlande und des Landes Nordrhein-Westfalen, Industrieförderung



Abb.: „Inspire & Innovate“-Workshop in Osnabrück – Ideensammlung mit Fußbällen

C-Mobile für „Handy-TV“: Multicast-Dienste in Mobilfunknetzen



Das zukünftige Mobiltelefon wird Telefonie, Internet und Fernsehen (Triple-Play) unterstützen. Schon heute bieten die Netzbetreiber über Portale Multimedia-Dienste für spezifische Nutzergruppen an. Für die effiziente Verteilung der Inhalte bieten sich Multicast-Dienste an, bei denen sich die Nutzer anmelden und ihre Dienste über gemeinsam genutzte Multicast-Kanäle ähnlich wie beim Fernsehen empfangen.

Beispiele hierfür sind „Handy-TV“ und SMS- oder MMS-Kanäle für Fußballergebnisse (ein Club = ein Kanal). Um diese Dienste effizient bereitzustellen, wurde 2006 MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Services) standardisiert. Die Anzahl der gleichzeitig möglichen Kanäle und Datenraten ist heute jedoch noch beschränkt.

Das Forschungsprojekt „C-MOBILE“ hat sich zum Ziel gesetzt, das Mobilfunksystem UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) weiterzuentwickeln, um mobile Multicast-Dienste (z. B. „Handy-TV“) für große Nutzergruppen effizienter zu unterstützen und damit mehr Kanäle und / oder höhere Datenraten für ressourcenhungrige Multimedia-Inhalte bereitzustellen. Das Zusammenspiel von Multicast-Kanälen und Kommunikation ermöglicht neue Dienste wie beispielsweise interaktives Fernsehen. Ein weiteres Ziel ist daher die Entwicklung einer flexiblen Dienstplattform auf Basis des IP Multimedia Subsystems (IMS), der Steuerungsebene für zukünftige Kommunikationssysteme.

Für das Funkzugangnetz wurden drei Referenzsysteme definiert,

mit denen Schritt für Schritt leistungsstärkere Multicast-Dienste eingeführt werden können:

1. die gegenwärtigen, auf CDMA (Code Division Multiple Access) basierenden Systeme,
2. weiterentwickelte Systeme mit OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access) und SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access) sowie
3. zukünftige Systeme, deren Topologie und Zugangsnetz noch weitgehend un spezifiziert sind.

Anhand von Rechnersimulationen wurde gezeigt, dass mit so genannten Multi-Resolution Systemen die gesendete Datenmenge an die Empfangsqualität der Mobilstationen angepasst werden kann – und dies bei gleichzeitiger Verbesserung von Daten-Durchsatz und Versorgungswahrscheinlichkeit. Für auf OFDMA basierende Systeme wurde untersucht, wie die Makrodiversität, also der Empfang von mehr als einer Basisstation, besser ausgenutzt werden kann.

Die FH Osnabrück zeigte, wie Relays zur Leistungsverbesserung von auf OFDMA basierenden Funkzugangnetzen und von zukünftigen Netztopologien beitragen. Relays sind Netzelemente, die das von der Basisstation empfangene Signal erneut aussenden und somit Mobilstationen mit schlechter Verbindung zur Basisstation den Empfang ermöglichen können (s. Abb. 1). Allerdings geschieht dies auf Kosten zusätzlich benötigter Übertragungsressourcen.

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Ralf Tönjes
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2941 r.toenjes@fh-osnabrueck.de www.ecs.fh-osnabrueck.de/c-mobile.html
Kooperationspartner:	Portugal Telecom Inovação S.A. (PT), Qualcomm CDMA Technologies GmbH (D), Hutchison Whampoa Ltd (UK), University of the West of England (GB), Universität St. Gallen (CH), France Telecom SA (F), Instituto de Telecomunicações (PT), Deutsche Welle (D), Bamboo Mediacasting Ltd. (IL), University of Cyprus (CY), Associação para o Desenvolvimento das Telecomunicações e Técnicas de Informática (PT), Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. (D)
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Inf. (FH) R. Höckmann Dipl.-Inf. (FH) M. Knappmeyer Dipl.-Ing. (FH) E. Reetz Dipl.-Inf. (FH) B. Ricks
Studierende:	Dipl.-Ing. (FH) F. Brandmeier Dipl.-Ing. (FH) V. Fink Dipl.-Ing. (FH) J. Schön Dipl.-Ing. (FH) T. Stuckenberg Dipl.-Ing. (FH) K. Weber
Projektdauer:	2006 - 2008
Projektfinanzierung:	Europäische Union, Information and Communication Technologies, 6. Rahmenprogramm

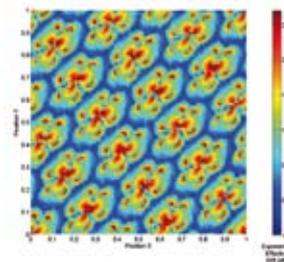


Abb. 1:
Verbesserung des empfangenen SIR (Signal to Interference Ratio) in einem System mit Relays

Im Kernnetz wurde die Integration von MBMS-basierten Broadcast- und Multicast-Diensten in die zukünftige Steuerungsebene von Mobilfunksystemen, dem IMS, untersucht. Die vorgeschlagene Architektur teilt die im BMSC (Broadcast Multicast Service Center) konzentrierten Funktionen auf die Elemente des IMS auf. Weitere Themen sind die Bereitstellung von Funktionen für ein dynamisches Management von Gruppen und für eine verbesserte Sitzungssteuerung für Multicast-Dienste. Die FH Osnabrück entwickelte Scheduling-Algorithmen, die auf statistischen Parametern mehrerer Netzwerkschichten aufbauen und daraus die optimale Reihenfolge der Sitzungen bestimmen.

Es wurde ein Demonstrator erstellt, der die Leistungsfähigkeit der wichtigsten Neuerungen auf diversen internationalen Tagungen präsentierte (s. Abb. 2).



Abb. 2:
Demonstration von interaktivem Handy-TV und Mobile Broadcast auf dem MMC Workshop in Berlin

Context Casting: Intelligente Mobilfunknetze zur Bereitstellung kontextsensitiver Dienste



Das strategische Hauptziel des EU-Projekts „Context Casting“ (C-CAST) ist es, den Versand von Multimedia-Inhalten (z. B. Text, Bilder, Videos) an mobile Nutzergruppen weiter zu entwickeln.

Mobilfunktelefone und Personal Digital Assistants (PDA) haben sich in der heutigen Zeit zum ständigen Begleiter entwickelt. Verglichen mit Vorgängermodellen verfügen sie nicht nur über erhöhte Rechenleistung und Speicherkapazität, sondern sind immer häufiger mit diversen Sensoren ausgestattet, z. B.:

- Bewegungssensor zur Bestimmung der Beschleunigungen in drei Achsen, u. a. zur Lagebestimmung,
- Kamera oder Lichtintensitätssensor,
- Global Positioning System (GPS) Sensor,
- Audio-Sensor, d. h. Mikrofon,
- Temperatursensor,
- Luftfeuchtigkeitssensor.

Gleichzeitig bieten derzeitige Flatrate-Angebote eine ständige Konnektivität zu Kommunikationsnetzen und dem Internet, wahlweise über Zugangstechnologien Wireless Local Area Network (WLAN) oder Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) / General Packet Radio Service (GPRS).

Werden diese Aspekte sinnvoll kombiniert, so können dem Nutzer neuartige Dienste angeboten werden. Man spricht von kontextsensitiven Netzen (s. Abbildung) immer dann, wenn die Netzinfrastruktur sich bewusst ist, in welchem Kontext, d. h. in welcher Situation, der Nutzer kommuniziert. Dazu werden die Sensordaten vorverar-

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Ralf Tönjes
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2941 r.toenjes@fh-osnabrueck.de www.ecs.fh-osnabrueck.de/c-cast.html www.ict-ccast.eu
Kooperationspartner:	Portugal Telecom Inovação (PT), Telecom Italia (IT), Deutsche Welle (DE), BigBand Networks (IL), Motorola Research (FR), Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung (DE), Instituto de Telecomunicações (PT), University of St Gallen (CH), University of the West of England (UK), University of Kaiserslautern (DE), University of Cyprus (CY)
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Inf. (FH) Rainer Höckmann Dipl.-Inf. (FH) Michael Knappmeyer Dipl.-Ing. (FH) Eike Reetz
Student:	Thomas Eichler
Projektdauer:	2008 - 2010
Projektfinanzierung:	Europäische Union, Information and Communication Technologies, 7. Rahmenprogramm

beitet und zu zentralen Netzkomponenten übertragen. In Verbindung mit personenbezogenen Profildaten (z. B. Alter, Geschlecht, Kalender) können durch Algorithmen aus dem Bereich der Künstlichen Intelligenz und wissensbasierter Systeme bestimmte Situationen klassifiziert werden: z. B. beim Meeting, auf der Party, im Stau, im Urlaub, beim Joggen, im Restaurant. Allgemein wird die Kommunikation dadurch erleichtert, da der Nutzer nicht mehr explizit seine Situation und seine Ziele mitteilen muss.

C-CAST leistet einen Beitrag zum Forschungsgebiet der Kontextsensitivität, indem es die autonome und dynamische Bildung von Nutzergruppen untersucht. Indikatoren können z. B. eine ähnliche Situation, ähnliche Absichten oder auch benachbarter geografischer Aufenthaltsort sein. Für die eigentliche Übertragung der Multimedia-Dienste werden daraufhin Multicast (one-to-many) Technologien verwendet, um die Daten möglichst effizient zu übertragen.

Folgende Beispiel-Szenarien verdeutlichen den möglichen Nutzen:

1. Verschiedene Nutzer haben aktuelle Fußball-Highlights ihres Lieblingsteams abonniert. Das System kreiert Untergruppen von Nutzern mit gleicher Sprache. Briten bekommen die Berichte direkt ins Englische übersetzt, während deutsche Teilnehmer alles auf Deutsch empfangen. Joggende Nutzer (indiziert durch Bewegungssensoren) erhalten die Nachrichten als Audio-Stream, während sitzende Empfänger einen zusätzlichen Video-Stream bekommen. Nutzer, die sich im Meeting befinden, werden lediglich lautlos darüber informiert, dass sie die Nachrichten später abrufen können.
2. Während des Aufenthalts in einer fremden Stadt sucht das System auf Anfrage nach geeigneten Restaurants. Es berücksichtigt nicht nur den Aufenthaltsort, sondern auch die bekannten Nutzerpräferenzen. Wenn das Ziel gewählt wurde, können direkt Bus-/Bahn-Tickets online erworben werden und das System hilft, die Haltestellen auf dem Weg zu finden. Der kontextsensitive Fahrplan zeigt lediglich Busverbindungen in die gewünschte Richtung an.
3. Bei einem spontanen Konzert- oder Partybesuch kann das System (sofern gewünscht und freigegeben) Nutzergruppen identifizieren (z. B. aufgrund ähnlicher Interessen, ähnlichen Alters) und soziale Netzwerken unterstützen.
4. Viele Teilnehmer eines Meetings (Situation automatisch erkannt) können vereinfacht Präsentationen und andere Unterlagen austauschen. Nutzer, die das Meeting zwar in ihrem Kalender eingetragen haben, aber noch nicht vor Ort sind, werden erinnert und die bereits eingetroffenen Teilnehmer über ihr Zuspätkommen benachrichtigt. In der Zwischenzeit kann eine Videokonferenz aufgebaut werden.

Zum Ende des Projektes sollen die wesentlichen Forschungsergebnisse durch einen Prototyp demonstriert werden.

Die Fachhochschule Osnabrück beteiligt sich in diesem Projekt insbesondere an folgenden Aufgaben:

1. Design eines Frameworks zur Sensordatenerfassung und zur Verteilung von Kontextinformationen,
2. Deutung der Sensordaten und Situationsbestimmung durch Algorithmen wissensbasierter Systeme,
3. Entwicklung von sog. Service Enablern für das Kontext- und Gruppenmanagement,
4. Prototypische Implementierung und Aufbau der intelligenten Infrastrukturkomponenten.

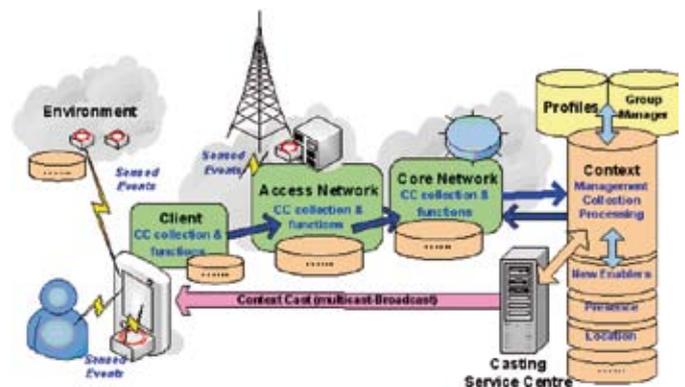


Abb.: Kontextsensitive Netzwerk-Architektur



Mobile WiMAX: Fahrzeugkommunikation zur Steuerung des Stadtverkehrs

Der Verkehr in Städten und Ballungszentren nimmt stetig zu. Staus, Verspätungen, Verkehrsunfälle und eine hohe Umweltbelastung sind die Folge. Das europäische Forschungsprojekt MORYNE strebt an, die Effizienz, Sicherheit und Umweltfreundlichkeit des Verkehrs in Städten und Ballungsgebieten zu verbessern.

Hierzu werden die öffentlichen Verkehrsmittel, wie z. B. Busse, mit Sensoren zur Erfassung von Umgebungs- und Verkehrssituation ausgestattet. Kameras erfassen den Verkehrsfluss und spezielle Sensoren messen Feuchtigkeit und Temperatur, um beispielsweise Glatteiswarnungen auszusprechen.

Um das Verkehrsmanagement zu unterstützen, müssen die erfassten Daten an das städtische Verkehrsmanagementzentrum übertragen werden. Hier bietet der neue Funkstandard Mobile WiMAX (IEEE 802.16e) eine kostengünstige Alternative für den Datentransport. Ein Mobile WiMAX System (mit frequenzselektivem Scheduling und AMC - adaptiver Modulation und Coding) kann bei 10 MHz Bandbreite und typischem Downlink:Uplink-Verhältnis zwischen 3:1 und 1:1 im Downlink (d. h. von der Basisstation) Datenraten von 10 bis 17 Mbps und im Uplink (d. h. von der Mobilstation) von 2 bis 4 Mbps bereitstellen.

In MORYNE untersuchte die FH Osnabrück die Übertragung von Daten über Mobile WiMAX mit Hilfe von Analysen, Simulationen und Messungen von Mobile WiMAX in einem realen System. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf den Auswirkungen der Funkstrecke auf die Übertragung von IP (Internet Protokoll)-basierten Videoströmen.

Erste kommerzielle Mobile WiMAX Systeme waren Anfang 2008 verfügbar. Da in Deutschland jedoch keine Frequenzen für den Betrieb eines Mobile WiMAX-Netzes freigegeben waren, führte die FH Osnabrück Messungen eines realen Mobile WiMAX Systems beim italienischen Mobilfunkprovider Wind in Ivrea (Italien) durch.

Da die in Mobile WiMAX verwendete Modulation, OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access), empfindlich auf Dopplerverschiebungen bei hohen Geschwindigkeiten reagiert, wurden insbesondere Messfahrten bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten durchgeführt. Hierzu wurden für verschiedene Datenraten die Laufzeiten (One-Way-Delay, Round-Trip-Time) der einzelnen IP-Pakete gemessen.



Abb. 1: Darstellung einer Messung im Netzwerk-Emulator

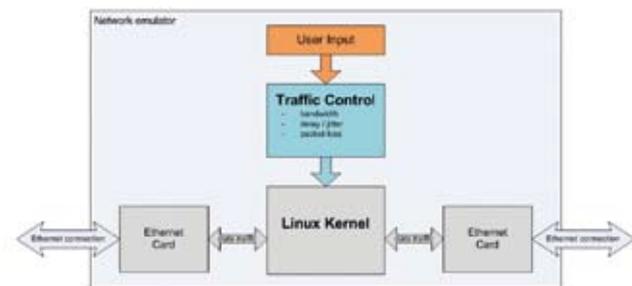


Abb. 2: Funktionsweise des Emulators

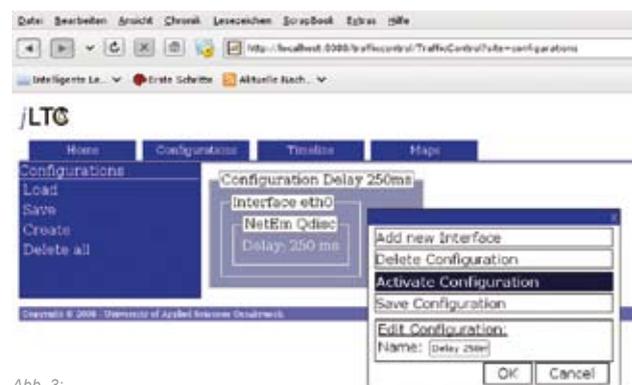


Abb. 3: Webinterface des Netzwerk-Emulators

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Ralf Tönjes
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2941 r.toenjes@fh-osnabrueck.de www.fp6-moryne.org
Kooperationspartner:	EADS Secure Networks (F, D), Martec (F), Multitel (B), Temex Ceramics (F), Euskaltel (ES), GMV Sistemas (ES), Kozlekedestudományi intézet kht (HU), Berliner Verkehrsbetriebe (D), Ministere de la Region de Bruxelles Capitale (B)
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Inf. (FH) Björn Ricks Dipl.-Inf. (FH) Rolf Lasch Dipl.-Ing. (FH) Bernd Ramler
Student:	Dipl.-Ing. (FH) Carsten Meyer
Projektdauer:	2006 - 2008
Projektfinanzierung:	EU, 6. Rahmenprogramm

Die Schwierigkeit hierbei ist, dass bei einer One-Way-Messung der Sender und der Empfänger der IP-Pakete ihre internen Systemuhren synchronisieren müssen, um Laufzeiten im Millisekundenbereich überhaupt messen zu können. Für die Synchronisation der Uhren beider Systeme wurde das Pulse Per Second Signal (PPS) von Global Positioning System (GPS) -Empfängern verwendet. Dies ermöglichte neben der Messung der Round-Trip-Zeiten auch die One-Way-Messung, wodurch die Charakteristika von Up- und Downlink ermittelt werden konnten. Die Messungen zeigten, dass Mobile WiMAX höhere Bandbreiten mit Geschwindigkeiten bis zu 50 km/h ermöglicht. Allerdings bricht die Datenrate am Rand einer Zelle oder in Bereichen ohne direkte Sichtverbindung zum Sender deutlich ein.

Um die Eignung von Mobile WiMAX für Multimedia-Anwendungen zu untersuchen, realisierte das Projekt einen Mobile WiMAX-Emu-

lator. Er bildet die auf IP-Ebene gemessenen statistischen Eigenschaften des Mobile WiMAX nach und erlaubt, diese im Labor zu demonstrieren (s. Abb. 1 und 2). Der Linux-Kernel-basierte Emulator verzögert in Echtzeit die Pakete abhängig von den eingegebenen Werten für Bandwidth, Delay / Jitter und Packet Loss.

Nachdem die gemessenen Daten in das Format des Netzwerk-Emulators gewandelt worden sind, können diese über Import-Funktionen einfach geladen werden. Die Steuerung des Netzwerk-Emulators erfolgt über ein Webbrowserfenster, was ermöglicht, die Steuerung auch von einem externen Rechner aus durchzuführen. Ebenfalls können Werte für den Netzwerk-Emulator auch manuell über einen grafischen Editor eingegeben werden (s. Abb. 3). Im Weiteren ist es möglich, eine Testfahrt zu emulieren, so dass man die Bewegung des Clients und die sich verändernden Netzwerkparameter auf einer Karte mitverfolgen kann.

TeamCom: Diensteentwicklungsumgebung für mobile Anwendungen

Mobile Business-Anwendungen (B2B) haben ein riesiges Potenzial, eine Beschleunigung von Geschäftsprozessen in und zwischen Organisationen zu ermöglichen. Leider erfordert die Entwicklung mobiler B2B-Anwendungen heutzutage noch großes Detailwissen über die zu verwendenden Kommunikationssysteme. Außerdem müssen die Anwendungsentwickler eine detaillierte Kenntnis der abzubildenden Geschäftsprozesse haben. Die große Spannweite der geforderten Kenntnisse hemmt die Entwicklung von mobilen B2B-Diensten bzw. fördert proprietäre Lösungen. Zudem liegt der Fokus heutiger mobiler Multimedia-Anwendungen aus Sicht der

Kommunikationstechnik-Industrie auf Konsumenten Anwendungen für den Massenmarkt.

Genau hier setzt das Projekt TeamCom an, um den Anwendungsentwickler zu unterstützen. Das Ziel des Forschungsschwerpunktes ist es, eine generische Diensteentwicklungsumgebung („Service Creation Environment“) für mobile verteilte Business-Anwendungen (B2B) in heterogenen Netzen zu erarbeiten.

In einem ersten Schritt wurden mit Hilfe der Kooperationspartner bestehende Geschäftsprozesse bzw. B2B-Workflows erfasst und analysiert mit dem Ziel, dabei immer wiederkehrende wesentliche Kommunikationsbausteine („Service Components“) abzuleiten. Dies erforderte einen interdisziplinären Ansatz, der auch die Anwendungsfelder, wie z. B. die Logistik (Partner DIS) und Live-Reportagen im Rundfunkbereich (Partner TransTel und AETA), mit einbezog.

Um letztendlich den Anwendungsentwickler zu unterstützen, wird eine generische Diensteentwicklungsumgebung für mobile verteilte Business-Anwendungen konzipiert und ausgearbeitet. Der Dienstentwickler erstellt nach dem „Lego-Prinzip“ mit wiederverwendbaren Kommunikationsbausteinen graphisch neue Dienste. Zudem kann er bereits vorhandene Dienste einbinden. Diese „Orchestrierung“ der Dienste ermöglicht es einem Diensteanbieter, neue, noch nicht vorhandene Dienste schneller und einfacher zu entwickeln und einzuführen.

Projektleitung:	<i>Prof. Dr.-Ing. Ralf Tönjes Prof. Dr.-Ing. Clemens Westerkamp</i>
Kontakt:	<i>Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2941 r.toenjes@fh-osnabrueck.de www.ecs.fh-osnabrueck.de/teamcom.html</i>
Kooperationspartner:	<i>FH Frankfurt AETA AUDIO Systems S.A.S., Le Plessis Robinson, Frankreich DIS Informationssysteme GmbH, Osnabrück Osnatel GmbH, Osnabrück TransTel Communications GmbH, Hamburg Nokia Siemens Networks, München Vodafone Group Services GmbH, München GIP AG, Mainz</i>
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	<i>Dipl.-Inf. (FH) Björn Ricks Dipl.-Inf. (FH) Rolf Lasch</i>
Projektdauer:	<i>2007 - 2010</i>
Projektfinanzierung:	<i>BMBF in der Förderlinie FHprofUnd</i>

Die Dienstentwicklungsumgebung soll auf der aktuellen Entwicklung der Kommunikationsnetze bis hin zu rein IP-basierten, den so genannten Next Generation Networks (NGN), aufsetzen. Als zukünftige Netze zeichnen sich allerdings zwei widerstreitende mögliche Richtungen ab: infrastruktur-basierende und infrastrukturlose NGN. Erstere beruhen auf dem aus der Mobilfunkwelt stammenden IP Multimedia Subsystem (IMS). Allerdings ist es noch gar nicht sicher, dass sich der IMS-Ansatz in der Breite wirklich durchsetzt. Es könnte ihm aus derzeitiger Sicht ein ernsthafter, da für die Netzbetreiber äußerst kostengünstiger, Konkurrent in Form der infrastrukturlosen Peer-to-Peer (P2P) -Technologien erwachsen. TeamCom hat daher die Vor- und Nachteile der beiden Technologien untersucht und wird nun konkrete Empfehlungen für die Optimierung der Dienstentwicklung und -bereitstellung im IMS- und / oder P2P-Umfeld erarbeiten.

Um verschiedenste Kommunikationsprotokolle und Netzwerke zu unterstützen, hat TeamCom mehrere Software-Architekturen analysiert und bewertet. Dafür wurden zunächst folgende Anforderungen und Bewertungskriterien ermittelt:

- Unabhängigkeit vom Betriebssystem und Kommunikationsnetzwerk,
- Service Orchestrierung auf Basis von Komponenten,
- Austauschbarkeit der Komponenten zur Laufzeit,
- Unterstützung des zukünftigen Steuerungsprotokolls SIP (Session Initiation Protocol),
- Erweiterbarkeit für andere (noch nicht existierende) Protokolle und
- Möglichkeit zu Kooperation von verteilten Application Servern.

Für die Realisierung der TeamCom Service Creation Environment wurde schließlich die Java Technologie JAIN SLEE ausgewählt, da sie diese Kriterien am besten erfüllt.

Die Entwicklung eines Dienstes soll mit TeamCom in fünf Schritten – wie in der Abbildung dargestellt – erfolgen:

1. Erstellen einer abstrakten Beschreibung des Dienstes,
2. Umwandlung der Beschreibung in eine Dienstbeschreibungssprache auf Basis von XML,
3. Analyse der Dienstbeschreibungssprache durch einen XML-Parser,
4. Erstellung von Komponenten für die JAIN SLEE Architektur aus der Dienstbeschreibungssprache heraus und schließlich
5. die Installation und Aktivierung des Dienstes auf einem Application Server.

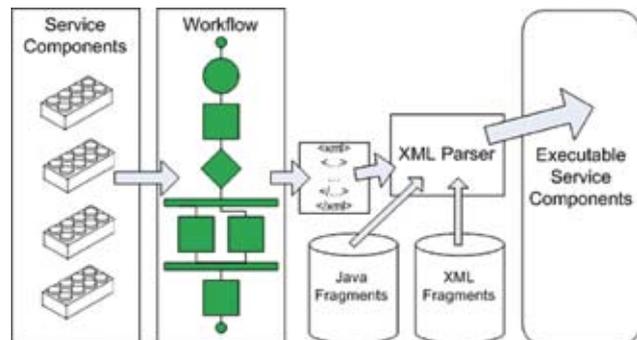


Abb.: Entwicklung von mobilen Mehrwertdiensten durch Nutzung wieder verwendbarer Kommunikationsbausteine

Die abstrakte Beschreibung des Dienstes kann textuell, durch ein Unified Modeling Language (UML) -Diagramm oder auch durch eine Anforderungsspezifikation erfolgen. Liegt die abstrakte Beschreibung vor, kann sie ein Dienstentwickler in eine konkrete Dienstbeschreibungssprache wie die Business Processing Execution Language (BPEL) umwandeln. Bei diesem Schritt verwendet und konfiguriert der Entwickler die TeamCom-Kommunikationsbausteine (z. B. Setzen der Empfängeradresse für eine Videotelefonie). Nachdem die Beschreibung in BPEL erfolgt ist, wird der BPEL-Prozess von einem Parser analysiert und in Java-Bytecode umgewandelt. Dabei entstehen automatisch JAIN SLEE Komponenten, die auf einem Application Server ausgeführt werden können.

Da ein Hauptziel die schnelle und einfache Entwicklung und Bereitstellung von Mehrwertdiensten ist, sollen komplexere Dienste auch durch Kooperation mehrerer, jeweils nur Basisdienste bereitstellende Application Server realisiert werden. Hierbei soll es sogar möglich sein, dass die Basisdienste jeweils unterschiedliche NGN-Technologien verwenden. TeamCom untersucht, wie diese Application Server miteinander kommunizieren und sich gegenseitig auffinden können.



FORSCHUNGSBEREICH

FAHRZEUGTECHNIK

MASCHINENBAU

Verfahrens- und Anlagenentwicklung zum Umformen komplexer Hohlwellengeometrien aus Rohr

Zur Senkung des Kraftstoffverbrauches sind bei hochbeanspruchten Fahrwerksektionen, im Antriebsstrang und bei kraftübertragenden Nebenaggregaten die Leichtbauansätze durch konstruktive Lösungen extremer Lasthöhe gekennzeichnet. Daher sind diese unter den Gegebenheiten einer Serienfertigung zurzeit nur in Stahlwerkstoffen zu realisieren. Wesentlichen Gewichtsanteil nehmen stab- und wellenförmige Bauteile ein. In der umfassenden Substitution der noch dominierenden, voll ausgeführten Komponenten durch hohle Komponenten liegt somit hohes Leichtbaupotential, das mit abnehmender Wandstärke der Struktur zunimmt. Gleichzeitig werden vom Markt integrale Hohlwellenkonstruktionen mit Flanschen großer Breite und hoher örtlicher Wanddickenvergrößerung nachgefragt.

Vor diesem Hintergrund war die Aufgabe des Projektes die Entwicklung einer anwendungsreifen Technologie zum Umformen von Hohlteilen mit großen lokal angeformten Volumina aus dünnwandigem Rohrrhalbzeug auf Basis eines neuentwickelten Stauchverfahrens. Für konventionelle Stauchprozesse sind dies einander widersprechende Ausgangsbedingungen. Aus dünnen Wänden resultieren große Stauchwege und Umformgrade, die nur durch Warmumformung realisiert werden können. Gleichzeitig steigt mit Stauchweg und Umformtemperatur die Beulgefahr der Struktur. Zusätzliche Instabilitätsprobleme entstehen durch asymmetrische Temperaturfelder bei nicht idealer Temperaturführung.

Die neue Umformtechnologie löst die Stabilitätsproblematik beim Volumenanhäufen mit dem neu formulierten Prinzip des axialen Stauchens mit radial angesteuerten Stützelementen. Sie ist dazu geeignet, ein sehr umfassendes, komplexes Spektrum von Hohlwellengeometrien mit großen Querschnittsunterschieden, beispielsweise aus dem Bereich der Getriebe-, Nocken- und Ausgleichswellen sowie für Fahrwerkstabilisatoren herzustellen (s. Abbildung 1). Als Werkstoffe wurden der Vergütungsstahl 34Mn5 als längsnahtgeschweißtes Präzisionsrohr sowie zwei chromlegierte Güten als nahtloses, nachgezogenes Präzisionsrohr vorgesehen.

Voraussetzungen für den ökonomischen Einsatz der innovativen Technologie im Presswerk des beteiligten Industriepartners waren:

- die wissenschaftliche Analyse des neuen Warmstauchprinzips und der verfahrensspezifischen Beulproblematik von

Rohren durch Entwicklung von komplexen Prozesssimulationsmodellen auf Basis der Finite-Elemente-Methode (FEM) sowie

- die Ableitung eines praxistauglichen Technologieprozessors zur drastischen Erweiterung der Verfahrensgrenzen gegenüber dem Stand der Technik.

Während die konventionellen Rohrstauchprinzipien die eigentliche Ursache des Beulversagens den Übergang aus der instabilen, geraden Gleichgewichtslage in eine stabile Lage der Struktur durch Biegung der Rohrwand nicht eliminieren, stellt der Technologieprozessor einen Technologiesprung durch vollständige Kompensation der inneren Biegung beim Rohrstauchverfahren dar. Abbildung 2 zeigt das Arbeitsprinzip.

Ein Umformvorgang auf Basis des Technologieprozessors stellt naturgemäß schon aufgrund der Werkzeuggeometrie ein räumliches Problem dar, so dass Prozessanalysen zwingend eine 3D-Modellierung erfordern. Die Progression zu deutlich größeren Außenflanschdicken bei einstufiger Prozessführung wurde mit einer im Durchmesser variablen, segmentierten Stützmatrize gelöst, in der das Rohrrhalbzeug durch simultanes, beidseitiges Stauchen verpresst wird. Die Matrizensegmente sind dabei radial kraftgebunden verschiebbar und verhindern das Ausbeulen dünner Kreiszyylinder-Schalenstrukturen unter der axialen Stauchlast (s. Abbildung 3). Eine Innenbeulung wird durch im Rohr angeordnete Stützdorne verhindert. Die Anordnung der Außenflansche kann sowohl als End- als auch als Mittenflansch realisiert werden. Über die Erweiterung der Verfahrensgrenzen



Abb. 1:
Stadienfolgen von drei Rohrstauchprototypen

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Bernhard Adams
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-3621 b.adams@fh-osnabrueck.de
Wissenschaftlicher Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. Farboud Bejnoud
Projektdauer:	2006 - 2008
Projektfinanzierung:	BMW

hinaus erlaubt der Technologieprozessor durch Variation der radialen Segmentlast eine flexible Veränderung der Innenkontur der Hohlwelle von durchgehend zylindrisch bis weitgehend der Außenkontur folgend. Daraus resultieren einstellbare Wanddicken im Stauchbereich ohne hardwaremäßige Veränderungen der Werkzeuge. Der Technologieprozessor hebt damit das Rohrstauchen in die Verfahrensgruppe der flexiblen Umformverfahren.

Die Simulationsmodelle des Technologieprozessors wurden sowohl zur Definition des Anfangstemperaturfeldes und Generierung von Segmentsteuerdaten als auch zur beanspruchungsgerechten konstruktiven Auslegung des Werkzeugsystems herangezogen. Auf Basis der berechneten Parametersätze wurden in enger Abstimmung mit dem Kooperationspartner die Umformprozesse aller Bauteile erfolgreich in seriennahem Prototyping umgesetzt. Zur Definition der Prozess- und Werkzeugparameter wurden insbesondere die Temperaturfelder der Rohteilerwärmung, Längen- und Durchmesserdaten der Rohteile sowie alle stoffflussrelevanten Matrizen- und Pressstempelgeometriedaten wie Matrizen- und Stempelradien aus der Simulation in die Konstruktion übernommen und in Computer Aided Design / Computer Aided Manufacturing- (CAD/CAM-) Kopplung gefertigt.

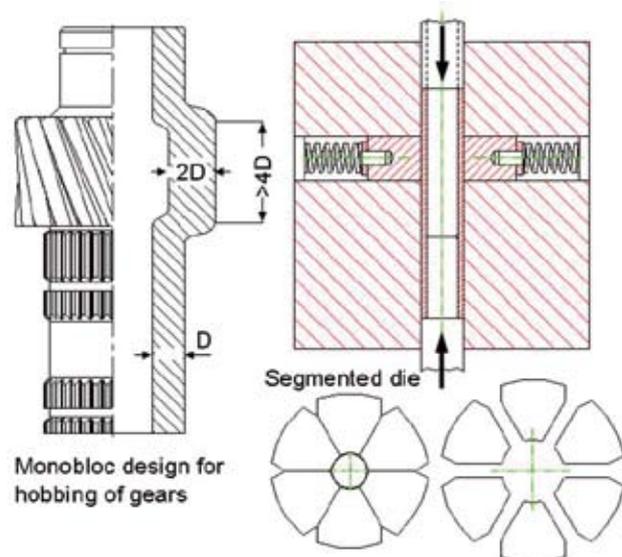


Abb. 2:
Arbeitsprinzip des Technologieprozessors

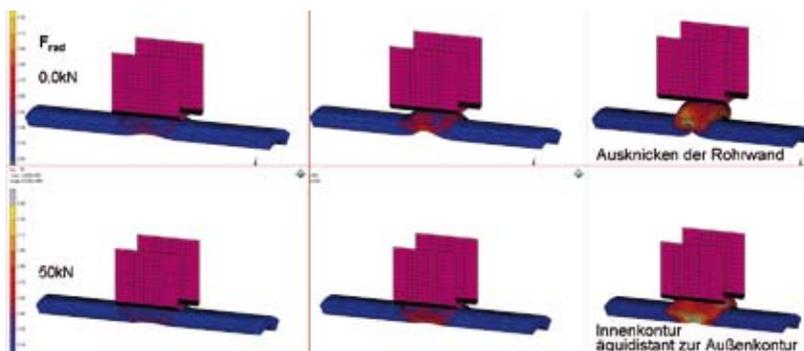


Abb. 3:
Berechnete Formänderung bei Variation der radialen Segmentlast

Fahrwerkentwicklung für Hybridfahrzeuge

Die Forderung nach geringeren CO₂-Emissionen zwingen die Automobilhersteller dazu, innovative Antriebskonzepte zu entwickeln. Ein Ergebnis dieser Forderungen sind Hybridfahrzeuge, bei denen eine Kombination von Elektro- und Verbrennungsmotor im Antriebsstrang sowohl dem Anspruch an die gesetzlichen Vorgaben zur Emissionsreduzierung gerecht wird als auch den Kraftstoffverbrauch reduziert.

Das Ziel dieses Forschungsvorhabens besteht in der Fahrwerkentwicklung speziell für solche Hybrid-, aber auch für Elektrofahrzeuge. Im Gegensatz zu anderen Forschungsschwerpunkten, die in der Entwicklung hybrider oder elektrischer Antriebe und der nötigen Energieversorgung liegen, wird hier das Hauptaugenmerk auf das Fahrwerk und die fahrdynamische Auslegung hinsichtlich Fahrkomfort und Fahrsicherheit gelegt.

Dabei sollen Elektromotoren, die jeweils ein Rad antreiben, radnabennah und nicht als Radnabenmotor in eine Hinterradaufhängung integriert werden. Bei dieser Variante ist sowohl unterstützendes Fahren durch die Elektromotoren als auch rein elektrisches Fahren möglich. Somit hat die gewählte Lösung auch das Potenzial für die Integration in ein Elektrofahrzeug.

Mit dem gewählten Konzept lassen sich einige Vorteile vereinen:

- Kurze Wege im Antriebsstrang erhöhen den Wirkungsgrad und die Agilität des Antriebes.
- Das mechanische Differential entfällt und wird durch eine gezielte Ansteuerung der Elektromotoren ersetzt.
- Eine Fahrzeugstabilisierung kann ebenfalls durch gezielte Ansteuerung der Elektromotoren realisiert werden.
- Durch radnabennahe Elektromotoren wird Bauraumgewinn erzielt, der für die Energieversorgungseinheit genutzt werden kann.

- Dank – im Vergleich zu Radnabenmotoren – geringeren ungefederten und rotierenden Massen werden die Fahrsicherheit und der Fahrkomfort erhöht.

Im Rahmen des Forschungsprojektes spielt bei der Fahrwerkentwicklung die Anordnung der Elektromotoren – entweder als Teil der Radaufhängung oder aber in Radnähe und entkoppelt von der ungefederten Masse – eine besondere Rolle für die erzielbaren fahrdynamischen Eigenschaften. Dabei stellt der verfügbare Bauraum eine zusätzliche Randbedingung dar. Darauf aufbauend erfolgen die Auswahl einer geeigneten Radaufhängung mit der Festlegung der Anbindungspunkte zur Erzielung der gewünschten (elasto-) kinematischen Eigenschaften sowie die Integration des Feder-Dämpfer-Systems und des Stabilisators.

Eine mögliche Variante stellt die Integration des Elektromotors in eine Schräglenker-Radaufhängung dar (s. Abbildung). Hierbei übernimmt das Motorgehäuse Radführungsaufgaben, die Drehachse der Radaufhängung liegt nah am Schwerpunkt des Motors, um der Anforderung nach einer möglichst geringen ungefederten Masse nachzukommen. Gleichzeitig muss die Drehachse so festgelegt werden, dass die gewünschte Radhubkinematik als weitere Einflussgröße auf das Fahrverhalten realisiert werden kann. Derzeit werden unterschiedliche Varianten zur Integration des Elektromotors in das Fahrwerk untersucht.

Neben der Entwicklung des Fahrwerks in Zusammenarbeit mit den Kooperationspartnern werden Fahrdynamiksimulationen mit den Simulationsumgebungen ADAMS und veDYNA durchgeführt. Die echtzeitfähige Steuerung und Regelung der Elektromotoren wird mit dem Programmpaket Matlab / Simulink und einem Prototypen-steuergerät der Firma dSPACE realisiert.

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2135 n.austerhoff@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	LSM Sondermaschinen, Lemförde; ZF Lemförder Fahrwerktechnik GmbH, Stemwede; Automotive Testing Papenburg ATP GmbH, Papenburg
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Caspar Lovell, Dipl.-Ing. (FH) Thomas Wessels
Studierende:	Toni Norden, Marco Pannier, Dirk Zumdohme, Nils Benning, Jens Sasse, Philipp Maas, Simon Andrieu, Benjamin Dombrowski, Hendrik Schul- teijans, Heinz Fust, Michael Osters
Projektdauer:	2007 - 2010
Projektfinanzierung:	BMBF (Projekträger: AiF)

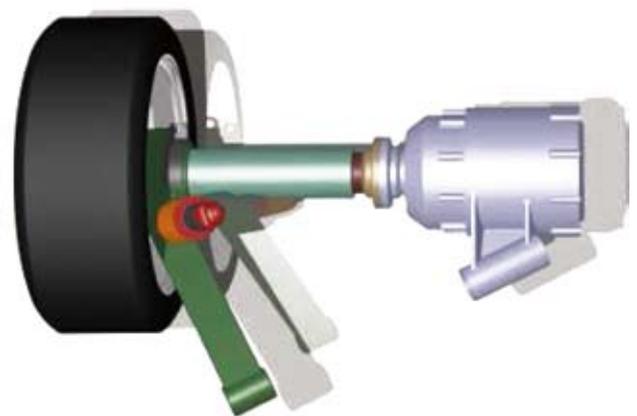


Abb.:
Integration eines Elektromotors in eine Schräglenker-Radaufhängung

Energie-Effizienz der Küchenlüftung

Der Arbeitstitel könnte auch „Energie-Ineffizienz der Küchenlüftung“ lauten. Denn von Energieeffizienz kann hier eigentlich gar keine Rede sein. Dies wird deutlich, wenn man sich etwas näher mit dem Wirkungsgrad einer Dunstabzugshaube beschäftigt. Wie überall in der Technik ist auch hier der Wirkungsgrad definiert als „Nutzen“ dividiert durch „Aufwand“.

Eine Dunstabzugshaube besteht im Wesentlichen aus einem Elektromotor und einem Ventilator. Wirkungsgrade von kleinen Elektromotoren liegen aber z. T. deutlich unter 50 %. Dazu kommen noch Verluste durch die elektronische Steuerung des Motors (Drehzahlregelung).

Bei Ventilatoren gilt dasselbe Prinzip: Je kleiner, desto geringer ist der Wirkungsgrad. Typische Werte liegen hier unter 20 %. Da die Wirkungsgrade von Motor und Ventilator aber miteinander multipliziert werden müssen, kommt man hier auf einen Gesamtwirkungsgrad von nur noch 10 %.

Dies bedeutet, dass eine Dunstabzugshaube über 90 % der aufgenommenen Leistung direkt in Verluste (also letztlich in Wärme) umsetzt. Und bei Ablufthauben bleibt die Verlustwärme nicht einmal in der Küche, sondern wird direkt ins Freie geblasen.

Der „Nutzen“, den die Dunstabzugshaube produziert, ist die transportierte Luft (genauer gesagt der Volumenstrom). Die Luft muss gegen einen bestimmten Gegendruck in Freie geleitet werden. Der Gegendruck wiederum entsteht durch Strömungsverluste im Luftkanal und im Mauerkasten. Daraus folgt, dass energieeffiziente Dunstabzugshauben immer auch mit einem energieeffizienten Luftkanal „zusammenarbeiten“ müssen.

Ein großer Teil des gesamten Druckverlustes entsteht im Mauerkasten, also da, wo die Luft durch die Wand ins Freie strömt. Auf diesem Sektor hat die FH Osnabrück in Kooperation mit der Naber GmbH viel Entwicklungsarbeit geleistet.



Abb.:
An der FH Osnabrück entwickelte Demo-Versuchsstände

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Wolf-Christoph Friebe! in Kooperation mit Prof. Dr. rer. nat. Rainer Blohm und Prof. Dr.-Ing. Ralf-Gunther Schmidt
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2907 c.friebe!@fh-osnabrueck.de www.ecs.fh-osnabrueck.de/friebe!.html
Kooperationspartner:	Naber GmbH, Nordhorn
Wissenschaftlicher Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. Josef Backhaus
Student:	Viktor Kowalski
Projektdauer:	01/2008 - 12/2008
Projektfinanzierung:	Industriefinanzierung

Als Ergebnis bringt Naber im Februar 2009 mit „flow Star“ einen neuartigen Mauerkasten auf den Markt, der sich gegenüber allen Mitbewerbern (auch den elektrisch angetriebenen!) sowohl durch den geringsten Druckverlust als auch durch den geringsten Wärmedurchgangskoeffizienten auszeichnet. Anders ausgedrückt: Keiner lässt die Luft besser „raus“ und hält die Wärme (im geschlossenen Zustand) besser „drin“.

Für die Präsentation auf Messen wurden an der FH Osnabrück die in der Abbildung zu erkennenden Demo-Versuchsstände entwickelt. Die Versuchsstände ermöglichen einen anschaulichen Vergleich von verschiedenen Mauerkästen. Zu der Entwicklung gehört auch die vollständige Messtechnik inklusive einer selbst entwickelten Digitalanzeige.

Entwicklung eines aktiven Schwingungstilgungssystems zur Verbesserung des Fahrkomforts bei Cabriolets

Die Verbesserung des Fahrkomforts von Cabriolets ist das übergeordnete Ziel des hier vorgestellten Forschungsprojektes. Hierzu werden die Torsionsschwingungen in der Cabrioletkarosserie durch ein aktives Schwingungstilgungssystem gedämpft, so dass das für Cabriolets typische Karosseriezittern deutlich reduziert wird. Das Projekt wurde an der FH Osnabrück aufbauend auf Vorarbeiten von und in Zusammenarbeit mit der Wilhelm Karmann GmbH sowie der University of Newcastle upon Tyne / Großbritannien durchgeführt.

Bei Cabriolets treten wegen der gegenüber Limousinen geringeren Karosseriesteifigkeit häufig Resonanzschwingungen auf, verursacht durch Koppelschwingungen zwischen Karosserie, Fahrwerk und Motor. Besonders problematisch ist die erste Torsionseigenfrequenz der Karosserie. Die Folge ist ein Karosseriezittern, das der Fahrer als Lenkradschwingungen, Zittern des Rückspiegels sowie Schwingungen im Sitz wahrnimmt und das zu Komforteinbußen und einem unsicheren Fahrgefühl führt. Maßnahmen zur Schwingungsminderung wie Versteifung der Karosserie, z. B. durch Vergrößerung der Längsquerschnitte, oder der Einsatz passiver Schwingungstilger sind zwar wirkungsvoll, jedoch wird das Fahrzeuggewicht dadurch nicht unerheblich vergrößert.

In dem Forschungsprojekt wird ein anderer Ansatz zur Lösung des Problems beschritten. In neuerer Zeit ist es mit der rasanten Entwicklung regelungstechnischer Systeme möglich geworden, Schwingungen aktiv zu dämpfen – auch in dem Frequenzbereich, in dem die ersten Eigenfrequenzen einer Cabriokarosserie liegen. Hydraulische Aktuatoren haben die geforderte Dynamik und erweisen sich für diesen Anwendungsfall wegen der kompakten Bauweise und der geforderten Kräfte und Wege als am besten geeignet. Mit den Aktuatoren werden Gegenschwingungen erzeugt, die das Karosseriezittern minimieren sollen und dadurch ohne große Zusatzgewichte dem Fahrer einen höheren Komfort bieten.

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2044 bzw. -2087 b.johanning@fh-osnabrueck.de reinhard.schmidt@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Wilhelm Karmann GmbH, Osnabrück
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Master of Eng. (Hons), Dipl.-Ing. Mahyar Mahinzaeim, Doktorand an der "School of Mechanical and Systems Engineering", University of Newcastle upon Tyne / Großbritannien und wissenschaftlicher Mitarbeiter an der FH Osnabrück; Dipl.-Ing. (FH) Björn Haffke
Studierende:	Diplomarbeiten: Marko Senzel, Martin Klinker, Jingli Wang, Thomas Wessels Projektarbeiten: D. Gerisch, S. Langner, B. Haffke, Dipl.-Ing. J. Kollecker, M. Esch, M. Munz, F. Niestrat
Projektdauer:	2005 - 2008
Projektfinanzierung:	AGIP

Die Vorgehensweise war folgendermaßen:

- Es wurde ein Rechner-Modell aufgebaut und durch Versuche verifiziert, welches alle wesentlichen Eigenschaften des Gesamtsystems beinhaltet:
 - die elastischen Eigenschaften der Karosserie (Finite-Element-Modell),
 - das Fahrwerk (Mehrkörpersimulation),
 - die Dynamik der hydraulischen Aktoren.
- Das aktive Schwingungsreduktionssystem wurde mit Hilfe des Modells durch Rechnersimulation entwickelt und optimiert.
- Mittels Rapid-Control-Prototyping erfolgte eine Realisierung der Regelung an einem realen Versuchsfahrzeug.
- In Versuchen auf einem servohydraulischen Straßensimulator wurde das System erfolgreich am realen Fahrzeug getestet.
- Es folgten weitere Tests des Systems in Fahrversuchen.

Ein grundsätzliches Problem dieses aktiven Systems ist, dass sich Systemparameter des Fahrzeugs wie Eigenfrequenzen und Dämpfungsverhalten durch Umgebungseinflüsse wie unterschiedliche Beladungen oder Außentemperaturen deutlich ändern können. Daher wurden adaptive und robuste Regler entwickelt und getestet, die sich solchen Parameter-Änderungen automatisch anpassen können. Tests an dem Versuchsfahrzeug auf dem Straßensimulator (s. Abb. 1) zeigten, dass das Karosseriezittern in ersten Versuchen bis zu 54 % reduziert werden konnte (s. Abb. 2).



Abb. 1:
Versuchsfahrzeug auf servohydraulischem Straßensimulator

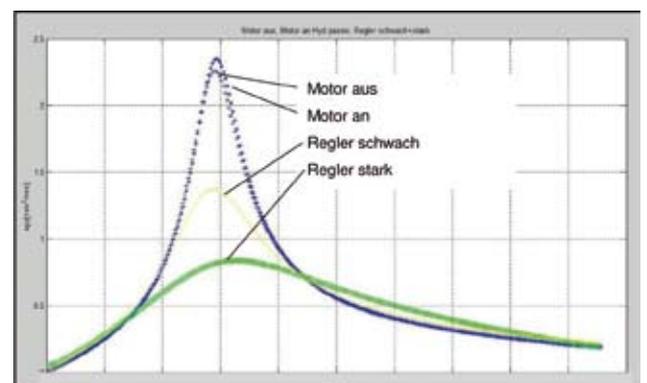


Abb. 2:
Beschleunigungen am Windlauf (Indikator für Torsionsschwingungen)

Betriebsfeste Gestalt- und Gewichtsoptimierung eines Quads

Im Rahmen dieses Projektes wurde ein Verfahren entwickelt, das einem Entwicklungsteam ermöglicht, mit einem begrenzten Aufwand eine betriebsfeste Gestalt- und Gewichtsoptimierung der Fahrwerkbauteile und des Rahmens eines Fahrzeuges durchzuführen.

Bei der Entwicklung der betriebsfesten Fahrwerkbauteile sind kleine und mittlere Unternehmen oft auf ihre eigene Erfahrung angewiesen, die sehr selten ausreichend vorhanden ist. Zudem existieren keine gesetzlichen Vorschriften zur betriebsfesten Auslegung von Straßenfahrzeugen, die in Kleinserien gebaut werden. Hinzu kommt, dass namhafte Fahrzeughersteller die Kriterien, die bei der Fahrzeugauslegung eingehalten werden, nicht offen legen. Es ist nur bekannt, dass die Auslegung der Betriebsfestigkeit aufgrund der Erfahrungen erfolgt, die von einem Automobilhersteller aus dem Dauerlauf auf Erprobungsstrecken, aus den Versuchen auf den Prüfständen und aus Kundenstatistiken gewonnen werden. Der dafür notwendige Aufwand ist sehr hoch und kann von Unternehmen, die Kleinserien oder Einzelstücke herstellen, meist nicht geleistet werden.

Um die Fahrwerkbauteile und den Rahmen des Quades betriebsfest auszulegen, müssen an den betroffenen Bauteilen die dem Fahrbetrieb entsprechenden Festigkeitsuntersuchungen durchgeführt werden. So wurden im Rahmen des Projektes zunächst auf die betroffenen Fahrwerkbauteile und auf den Rahmen des Quades die DMS-Rosetten und die Beschleunigungsaufnehmer appliziert und danach die von TÜV Nord vorgeschriebenen Versuchsfahrten mit dem Fahrzeug durchgeführt. Mit Hilfe von DMS wurden die Dehnungen aufgenommen und daraus die Spannungen ermittelt; diese wurden den bei den Testfahrten entstehenden Beschleunigungswerten zugeordnet.

Im nächsten Schritt wurde ein Finite-Elemente-Methode-Modell mit Hilfe der vorhandenen Zeichnungen des Quades im Computer Aided Design (CAD) erstellt. Dabei wurde darauf geachtet, die Konstruktion des Quades so einfach wie möglich zu modellieren. Bauteile, die nicht zur Festigkeit der Konstruktion beitragen, werden, wenn möglich, nicht verbaut. So wurden z. B. die Kardanwelle oder die Halter der Scheinwerfer aus dem Zusammenbau

herausgenommen. Außerdem wurden einige Bauteile, z. B. das Feder-Dämpfer-System, durch einfachere Komponenten ersetzt. Da der Motor und das Differential-Getriebe durch die schwimmende Lagerung keine versteifende Wirkung im Zusammenbau besitzen, wurden der Motor und das Differential bei der FEM-Simulation so an den Rahmen gebunden, das sie ihr Gewicht mit einbringen, aber keine versteifende Wirkung für den Rahmen besitzen. Um eine möglichst realistische FEM-Simulation durchzuführen zu können, wurde in dem FEM-Modell der Einfluss des Fahrers und des Beifahrers durch Einfügen von zwei Crash-Test-Dummies berücksichtigt.

Um herauszufinden, an welchen Stellen die Konstruktion versagen könnte, wurden nun mit Hilfe des FEM-Modells des Quades die vorher durchgeführten Testfahrten und verschiedene alltägliche Situationen aus dem Straßenverkehr simuliert. Durch die FEM-Simulationen konnten die vorhandenen Schwachstellen, aber auch die Überdimensionierungen in der Konstruktion aufgedeckt werden. Im nächsten Schritt wurde die Gestalt- und Gewichtsoptimierung der Fahrwerkkomponenten und des Quad-Rahmens durchgeführt, indem mehrere Schleifen mit Gestaltänderungsmaßnahmen und FEM-Simulationen vorgenommen wurden. Die Abbildung zeigt den Verlauf der von Mises Spannungen in den Bauteilen des Quades nach Ablauf der Optimierungsmaßnahmen.



Abb.: Verlauf der von Mises Spannungen im Quad nach seiner Optimierung

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Viktor Prediger Dr.-Ing. Melisbek Turgunbaev
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2960 v.prediger@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	TÜV Nord Straßenverkehr GmbH, Hannover; AIQUAD GmbH, Hagen i. W.
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Manuel Amelingmeyer, Heinrich Wöhrmann
Studierende:	Qiang Gao, Kristoff Gertner, Paul Malygin, Eugen Seiler
Projektdauer:	seit 2007
Projektfinanzierung:	Industriefinanzierung

Entwicklung einer Radmessnabe für Motorräder

Im Rahmen dieses Projektes wurde das Konzept für eine Radmessnabe entwickelt mit dem Ziel, die am Vorderrad bzw. am Hinterrad eines Motorrades auftretenden Kräfte und Momente aus zuvor festgelegten Fahrmanövern zu bestimmen. Mit deren Hilfe können anschließend Lastkollektive ermittelt werden, die dann für dynamische Bauteil- und Komponententests auf einem servohydraulischen Prüfstand zur Verfügung stehen.

Der Einsatz einer Radmessnabe zur Ermittlung der Kräfte und Momente im Fahrbetrieb wird derzeit ausschließlich für Pkw in der Fahrzeugindustrie angeboten. Damit auch Motorräder im Hinblick auf die Fahrdynamik und die Betriebsfestigkeit genauer untersucht werden können, bestand die Notwendigkeit einer Eigenentwicklung einer Radmessnabe, die in kurzer Zeit an jedes Motorrad montiert werden kann.

Diese Radmessnabe sollte über folgende Eigenschaften verfügen:

- Die Montage sollte unwesentlich aufwändiger sein als die Montage des Serienrades.
- Eine Kombination mit Rädern der Größen 16 Zoll bis 21 Zoll ist vorzusehen.
- Die gewählten Raddimensionen dürfen keine Auswirkungen auf die Empfindlichkeit der Messwertnehmer haben.
- Es sollen Umfangskraft, Seitenkraft, Radaufstandskraft im Radaufstandspunkt sowie Rollmoment, Antriebs- bzw. Bremsmoment und Giermoment erfasst werden können.
- Es muss ein linearer Zusammenhang zwischen den Dehnungen im Material und den Belastungen bestehen.
- Die Lasten müssen voneinander optimal entkoppelt sein.
- Der Einsatz ist sowohl für das Vorderrad als auch für das Hinterrad vorzusehen.

- Das Gewicht der Radmessnabe sollte nicht wesentlich über dem eines Serienrades liegen.

In einem ersten Entwicklungsschritt mussten die maximal auftretenden Belastungen für die Radmessnabe bestimmt werden. Die daraus ermittelten Kräfte dienten als Richtwert für die Dimensionierung und Auslegung der Radmessnabe. Demnach wirken die größten Belastungen, d. h. die maximale Radaufstandskraft und Umfangskraft sowie das maximale Antriebsdrehmoment, auf das Hinterrad beim Beschleunigungsvorgang.

Die Grundlage für den Aufbau der Radmessnabe bildete eine Solidfelge. Eine wesentliche Aufgabe bestand darin, aus dem statisch unbestimmten System der herkömmlichen Nabe ein statisch bestimmtes System zu erzeugen. Das war notwendig, um aus den Dehnungen, die während einer Testfahrt mittels Dehnungsmessstreifen- (DMS-)Technik erfasst wurden, die auf das Rad des Motorrades wirkenden Kräfte eindeutig ermitteln zu können. Der grundsätzliche Aufbau der Radmessnabe sieht einen Innenring und einen Außenring vor, die über vier Stege miteinander verbunden sind. Dabei weisen Innen- und Außenring eine wesentlich höhere Steifigkeit als die Stege auf. So findet die höchste Dehnung in den Stegen statt, auf denen die DMS appliziert werden. Weiterhin war es erforderlich, die Anbindung der Stege an den Außenring mit Langlöchern zu versehen (s. Abbildung), um die Kraftkomponenten in x- und z-Richtung zu isolieren und einzeln bestimmen zu können.

Um das Konzept zu überprüfen, wurde ein Modell der Radmessnabe erstellt und zunächst mit statischen Belastungen beaufschlagt. Die Kräfte, die aus den Versuchsergebnissen ermittelt wurden, stimmten sehr gut mit den in die Radmessnabe eingeleiteten Kräften überein. Im nächsten Schritt wird nun die Genauigkeit der Radmessnabe bei dynamischen Belastungen getestet.

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Viktor Prediger Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2960 bzw. -2135 v.prediger@fh-osnabrueck.de n.austerhoff@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	TÜV Nord Straßenverkehr GmbH, Hannover, VG MotorCycle Products, Enschede, Niederlande
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Christian Pfeifer, Heinrich Wöhrmann
Studierende:	Alexander Boldt, Jochen Johann Wiens, Nikolay Gorbatenko
Projektdauer:	09/2006 - 12/2008
Projektfinanzierung:	AGIP

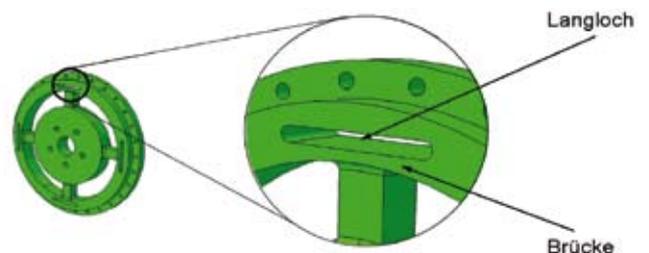


Abb.:
Konzept der Radmessnabe für Motorräder

Modellierung und Optimierung der Fahrdynamik eines Sattelzuges

Die Verbesserung des Fahrverhaltens von Sattelzügen (Truck-Trailer-Kombinationen) und die Optimierung der Fahrwerkskomponenten wie Feder-Dämpfersystem, Stabilisator sowie die Gewichtsoptimierung der Achsen mittels moderner Simulationswerkzeuge ist das übergeordnete Ziel des hier vorgestellten Forschungsprojektes. Das Projekt wird seit November 2007 an der Fachhochschule Osnabrück in Zusammenarbeit mit der Trenkamp & Gehle GmbH aus Dinklage durchgeführt.

Als Erstes wird ein möglichst einfaches, verifiziertes Simulationsmodell eines Sattelzuges erstellt, mit dem die Fahrdynamik ohne allzu großen Rechenaufwand simuliert werden kann. Zuverlässig arbeitende Modelle für Fahrzeuge, wie in Abbildung 1 dargestellt, sind zurzeit nicht verfügbar. Das Modell soll anhand von Fahrversuchen, die auf einer speziellen Teststrecke gewonnen werden, verbessert und die Parameter der Realität angepasst werden.

Hierfür wurde ein Versuchsfahrzeug mit umfangreicher Messtechnik ausgerüstet, u. a. mit einem Kreisel-Mess-System zur Erfassung aller Bewegungszustände des Aufbaus wie Beschleunigung, Geschwindigkeit, Position, Drehgeschwindigkeit und Winkel, mit Beschleunigungsaufnehmern an Radträgern, mit Dehnungsmessstreifen an Achsbauteilen, mit Wegsensoren zur Messung der Federwege etc. Auf der Teststrecke werden dann Standardfahrmanöver durchgeführt und messtechnisch erfasst. In Abbildung 2 ist das Wanken des Sattelzuges beim sogenannten „Elchtest“ dargestellt. Die Einstellung des Stabilisators war bei Setup 1 weich und wurde bis Setup 4 zunehmend härter, was sich in einer Reduktion der Aufbaubewegungen deutlich bemerkbar macht.

Dieses verifizierte Modell soll dann die Basis für weitere Optimierungsschritte sein:

1. Ermittlung der auf die Trailer-Achsen wirkenden Kräfte, sodass realistische Finite-Elemente-Berechnungen der Bauteilbelastungen der Achsen durchgeführt werden können. Auf Grundlage dieser Berechnungen kann dann durch Variation von Form und Materialien eine Gewichtsoptimierung der Achsen vorgenommen werden.

2. Eine Neuentwicklung der Trenkamp & Gehle GmbH ist ein hydraulischer Stabilisator, der als passives System den üblichen Stahlstabilisator ersetzen kann. Zurzeit werden die dynamischen Vorgänge in dem Stabilisator mathematisch modelliert und mittels Versuchen an einem Hydraulikprüfstand des Labors für Karosseriebau verifiziert.
3. Der hydraulische Stabilisator kann aber auch semiaktiv oder aktiv betrieben werden. Semiaktiv würde in diesem Fall bedeuten, dass z. B. Durchflussöffnungen vergrößert oder verkleinert werden, damit das Dämpfungsverhalten verändert und geregelt werden kann. Aktiv bedeutet, dass die Hydraulikkolben des Systems direkt angesteuert werden, um so in die Fahrdynamik des Trailers aktiv einzugreifen. Beide Erweiterungen des vorhandenen Systems sollen zunächst in Simulationen entwickelt und getestet werden.
4. Bei erfolgreichen Vorversuchen sollen die aktiven Systeme dann mittels Rapid-Control-Prototyping an einem Versuchsfahrzeug getestet und optimiert werden.

An dem Projekt arbeitet ein Doktorand aus Malaysia mit. Das Promotionsverfahren wird zusammen mit der University Teknologi MARA (UiTM), Malaysia, durchgeführt.



Abb. 1:
Mit Messtechnik ausgestattetes Versuchsfahrzeug

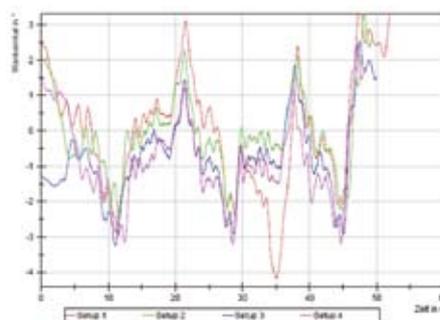


Abb. 2:
Iso-Line-Change (Elchtest) bei unterschiedlichen Einstellungen (Setups) des hydraulischen Stabilisators

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2087 reinhard.schmidt@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Trenkamp & Gehle GmbH, Dinklage
Wissenschaftlicher Mitarbeiter:	Master In Aviation Safety and Aircraft, Sahril Kushairi, Doktorand an der University Teknologi MARA (UiTM), Malaysia
Studierende:	Diplomarbeit: Dirk Zumdohme Masterarbeit: B. Eng. Boris Marx
Projektdauer:	seit 11/2007
Projektfinanzierung:	Industrieförderung, Regierung Malaysias

Ein Beitrag zur Senkung der „Life Cycle Costs“ (LCC) von Güterwagen

Die Railion Deutschland AG setzt für ihre Transporte unterschiedlichste Güterwagen, wie z. B. 2-achsige, Drehgestell-, Gelenk- oder kurzgekuppelte Wagen ein. Diese Wagentypen unterscheiden sich, je nach Einsatz, sehr stark in ihrer Laufleistung. So werden Laufleistungen zwischen 20 000 km und 150 000 km und mehr pro Jahr erreicht. Entsprechend unterschiedlich sind auch das Verschleißverhalten der Fahrzeuge und ihre daraus entstehenden Instandhaltungskosten.

In diesem Forschungsvorhaben wird das Verschleißverhalten von Güterwagen untersucht und simuliert, um daraus Rückschlüsse auf die Konstruktion und Instandhaltung ziehen zu können. Übergeordnetes Ziel ist es auch, einen Beitrag zur Senkung der „Life Cycle Costs“ (LCC) zu leisten.

Das Vorhaben ist sehr komplex, daher ist eine gestufte Vorgehensweise unumgänglich. In einer ersten Stufe wurde ein geeignetes Modellszenario entwickelt, welches die Basis für die Ermittlung nomineller Belastungen an ausgewählten Verschleißstellen darstellt (s. Abbildung 1). Als nächste Stufe wurden unterschiedliche Verschleißmechanismen ermittelt, aufbereitet und gewichtet (s. Abbildung 2).

Die Herausforderung der nächsten Bearbeitungsschritte ergibt sich speziell durch die exponentielle Zunahme an Freiheitsgraden im System, wenn „Lose“ (bzw. „Spiel“) durch Verschleiß gekoppelt wird mit den unterschiedlichen Belastungsverhältnissen des realen

Betriebs. Gerade eine geeignete Simulation dieses Zusammenhangs ist der innovative Nutzen dieses Forschungsvorhabens, da es zurzeit keine Werkzeuge gibt, die eine differenzierte und damit gezielte Verschleißprognose ermöglichen.

Somit stellt die Identifikation der verschleißträchtigsten Kombinationen und Belastungen den nächsten Meilenstein dar. Im Vordergrund steht dabei die Zusammenfassung der Mehrdimensionalität in anwendbare und praxisrelevante Last-/Verschleiß-Kollektive. Die Modellierung dieser unterschiedlicher Beladungs- und Belastungszustände erfolgt unter Zuhilfenahme von vorhandenen, in Fahrversuchen gemessenen Lastkollektiven. Die Ergebnisse werden mittels statistischer Betrachtungen dann in Verschleißhypothesen zusammengefasst.

Im Fortlauf ist der Abgleich mit Verschleißmessungen bei der Deutschen Bahn AG im LARSYG (laufleistungs- und lastabhängiges Revisionssystem für Güterwagen) als Rückkopplung fest eingeplant. Anschließend sollen durch Variation von Parametern und Komponenten zur LCC-Optimierung eine Vergleichmäßigung und Minimierung des Verschleißes an den beanspruchten Stellen erzielt werden. Hiermit können in weiteren Projekten z. B. auch Gestaltungsparameter für eine instandhaltungsgerechte Konstruktion oder den LCC-optimiertem Neubau abgeleitet werden.

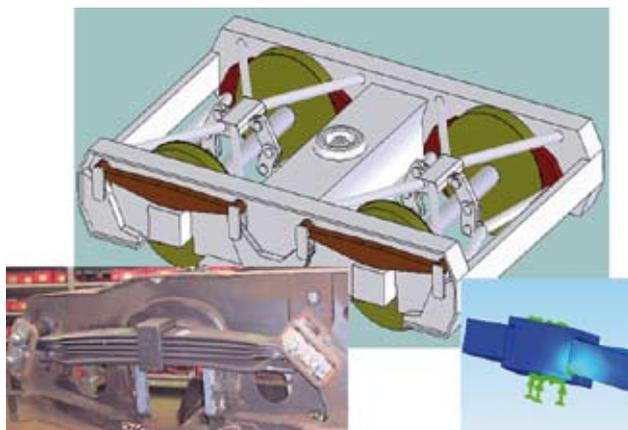


Abb. 1:
Beispiel eines Basismodells

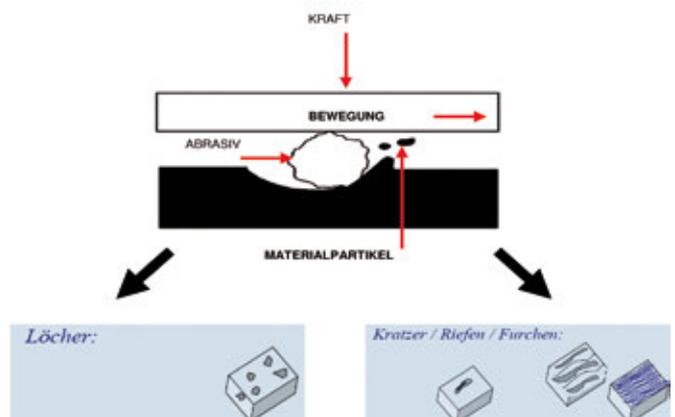


Abb. 2:
Beispiele von Verschleißmechanismen

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Ansgar Wahle
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-3132 a.wahle@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner	Deutsche Bahn AG, System Güterwagen, Minden
Projektdauer:	andauernd
Projektfinanzierung:	Hermann & Ellen Klaproth Stiftung, München





FORSCHUNGSBEREICH

INFORMATIK

Offenes Katastrophenmanagement mit freien GIS (OK-GIS)

Im Falle einer Katastrophe müssen die Einsatz- und Führungskräfte in der Lage sein, schnell und wirksam Hilfe zu leisten sowie zur Schadensabwehr bzw. -minderung beizutragen. Wesentlich für eine solche Aufgabe ist die Verfügbarkeit umfassender Informationen zur betreffenden Katastrophe bzw. zum Katastrophengebiet. Beispiel hierfür ist das Wissen über:

- die Bevölkerungsverteilung im Katastrophengebiet („Sind viele alte oder junge Menschen betroffen?“),
- Versorgungsleitungen (Gas-, Stromleitungen), die eine besondere Gefährdung darstellen können,
- Lage und Art der Hydranten und
- geeignete Anfahrts- und Abfahrtswege sowie Wege zu Evakuierungszentren.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die betreffenden Daten vorliegen, allerdings befinden sie sich bei unterschiedlichen Behörden und Organisationen und stehen somit den betreffenden Einsatz- und Führungskräften nicht zeitnah und aktuell zu Verfügung. Ansatz für eine angestrebte schnelle Verfügung dieser Daten ist deren räumliche Verortung. Über die räumliche Beziehung zum Katastrophengebiet ist die Möglichkeit gegeben, die notwendigen Daten zu identifizieren.

Das Verbundvorhaben „OK-GIS“ nimmt sich genau dieser Aufgaben an. Ziel ist unter anderem die Schaffung einer möglichst generischen Geodateninfrastruktur (GDI), die sowohl für unterschiedliche Klienten geeignet ist als auch bei verschiedenen Ereignisarten (Feuer, Hochwasser, Sturm, Erdbeben etc.) Verwendung finden kann. Dieses wird durch eine auf offenen Standards (Open Geospatial Consortium (OGC), Internationale Organisation für Normung (ISO), World Wide Web Consortium (W3C) etc.) und Web-Diensten basierende Architektur erreicht.

An dem FH3-Verbundvorhaben „OK-GIS“ sind neben der Fachhochschule Osnabrück die Fachhochschulen Mainz und Oldenburg / Ostfriesland / Wilhelmshaven sowie mehrere Kooperationspart-

ner, darunter die Berufsfeuerwehr Osnabrück und die Stadtwerke Osnabrück AG, beteiligt.

Inhalt des Arbeitspaketes der FH Osnabrück ist die Entwicklung eines geobasierten Systems zur Unterstützung der Katastropheneinsätze hinsichtlich der Datenversorgung und der Entscheidungsfindung. Das System greift auf die GIS-Dienste und Server-Komponenten der GDI zu. Die hierdurch gewonnenen Daten werden aufbereitet, geeignet visualisiert und bieten außerdem die Grundlage für automatisierte Verfahren zur Entscheidungsunterstützung. Dazu zählen beispielsweise eine den Katastropheneinsatzfahrzeugen angepasste Wegführung und die Berechnung eines Absperrgebietes. Als Beispiel zeigt die Abbildung eine aus Geodaten und zugehörigen Informationen erzeugte *Lagekarte*, bestehend aus einem Ausschnitt eines digitalen Stadtplans, sowie sogenannten *taktischer Zeichen*, welche mit dem betreffenden Ereignis zusammenhängende Objekte kennzeichnen.



Abb.:
Lagekarte eines Katastrophenfalls

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Biermann Prof. Dr. rer. nat. Theodor Gervens
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2190 bzw. -3097 biermann@et.fh-osnabrueck.de gervens@et.fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Berufsfeuerwehr Stadt Osnabrück, Stadtwerke Osnabrück AG
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Inf. (FH) Marcus Bertling, Dipl.-Inf. (FH) Roland König, Dipl.-Inf. (FH) Daniel Kümper, Dipl.-Inf. (FH) Ralf Neugebauer
Projektdauer:	2005 - 2008
Projektfinanzierung:	BMBF

3D-Modellierung urbaner Räume

Dreidimensionale Beschreibungen von Städten (3D-Stadtmodelle) bilden zunehmend die Grundlage für vielfältige Anwendungen in verschiedenen Einsatzgebieten: von der Stadtplanung und der Telekommunikation bis zum Hochwasser- oder Lärmschutz. Dabei werden viele dieser 3D-Stadtmodelle aus den Daten der Vermessungs- und Katasterämter mit Hilfe aufwendiger Verfahren erstellt. Eine erhebliche Beschleunigung des Modellierungsprozesses erhofft man sich aus der Nutzung digitaler Luftbilder und flugzeuggestützter Laserscanning-Daten, deren Verfügbarkeit in den letzten Jahren stark zugenommen hat.

Ziel dieses Forschungsprojektes ist deshalb die Entwicklung von Verfahren zur Erstellung differenzierter 3D-Stadtmodelle aus Orthophoto- und Laserscanning-Daten. Die Grundlage dafür bilden die in der Fachhochschule Osnabrück im Labor für Technische Informatik entwickelten Programme zur Oberflächenmodellierung, mit deren Hilfe beliebig gekrümmte Objekte aus einzelnen Abstandsmesswerten sehr genau approximiert werden können. Dabei wird die Oberfläche durch einen Satz ebener Randflächen beschrieben, deren Granularität (das ist die Größe der kleinsten verwendeten Flächenstücke) variabel wählbar ist. Zur Modellierung der Teilflächen können verschiedene Verfahren verwendet werden – je nach Anzahl, Qualität und Verteilung der Messpunkte. Die Abbildung zeigt ein aus Laserscanning-Daten erzeugtes 3D-Modell eines Gebäudes.

Das Ergebnis der Modellierung soll in den gängigen Datenformaten (u. a. AutoCAD, DXF-Format, X-File Format von Microsoft) vorliegen, so dass Visualisierung, Nach- und Weiterverarbeitung, Datenaustausch zwischen verschiedenen Anwendungen sowie Nutzung der Modelle durch andere technische Programme problemlos möglich ist.

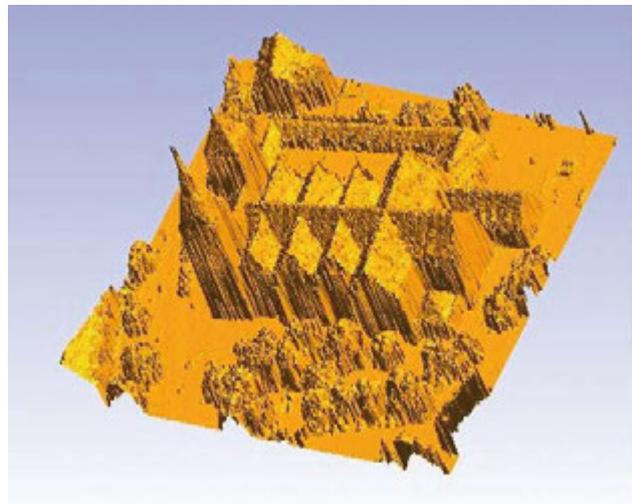


Abb.:
3D-Modell eines Gebäudes aus Laserscanning-Daten

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. Dimitris K. Maretis
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-3128 d.maretis@fh-osnabrueck.de ti.mb.fh-osnabrueck.de/3D_Modellierung.htm
Kooperationspartner:	Stadt Osnabrück
Wissenschaftliche Mitarbeiter/in:	Dipl.-Ing. (FH) Gerlinde Hammer Dipl.-Ing. (FH) Martin Nardmann Thomas Wiemann, M. Sc.
Studierende:	Daniel Azanza Hartmann Eric Wunder
Projektdauer:	bis Ende 2009

Berechnung verkehrsbedingter Emissionen und deren Ausbreitung in innerstädtischen Bereichen

Der Kraftfahrzeugverkehr ist einer der wesentlichen Verursacher der Luftverschmutzung. Das kontinuierlich steigende Verkehrsaufkommen führt zu einer stetigen Zunahme von verkehrsbedingten Emissionen. Das stellt kommunale Behörden und Landesbehörden vor die Aufgabe, durch gezielte Maßnahmen die Luftqualität in besonders belasteten Gebieten zu verbessern und so die Einhaltung der durch den Gesetzgeber vorgegebenen Umweltziele zu erreichen. Die Auswirkungen der möglichen Handlungsansätze sind jedoch kaum zu überblicken. Es werden deshalb Planungsinstrumente benötigt, die die Auswirkungen verschiedener Handlungsszenarien im Vorfeld evaluieren helfen. Grundlage dafür können nur Modelle sein, die einzelne Fahrzeuge und deren dynamisches Verhalten im Verkehr realitätsnah abbilden.

Der in der Fachhochschule Osnabrück im Labor für Technische Informatik entwickelte mikroskopische Verkehrsfluss-Simulator ist in der Lage, die Bewegungsabläufe einzelner Fahrzeuge mit hohem Grad an Detailliertheit zu beschreiben. Schadstoffberechnungs-Module übernehmen die Simulationsergebnisse und berechnen die im untersuchten Bereich durch den Verkehr freigesetzten umweltschädigenden Emissionen unter Zuhilfenahme von Daten aus Verkehrszählungen. Dazu wird die Gesamtstrecke in vordefinierte Straßensegmente variabler Länge unterteilt. Für jeden dieser Straßenabschnitte wird dann jeweils der aggregierte Schadstoffausstoß aller durchfahrenden Fahrzeuge ermittelt und visualisiert (s. Abbildung). Schadstoffkonzentrationen an besonders kritischen Stellen können durch Variation der Länge der Straßensegmente genauer untersucht werden.

Die aggregierten Emissionsmengen bilden die Grundlage für anschließende Untersuchungen der Schadstoffausbreitung mit Hilfe dreidimensionaler Strömungsmodelle. Dies ermöglicht die Identifizierung besonders belasteter Gebiete und erleichtert die Planung gezielter Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität.

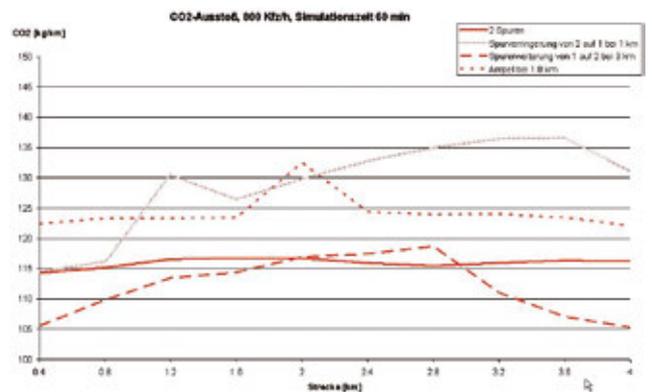


Abb.: CO₂-Ausstoß bei verschiedenen Verkehrssituationen

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. Dimitris K. Maretis
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-3128 d.maretis@fh-osnabrueck.de ti.mb.fh-osnabrueck.de/Emissionen.htm
Kooperationspartner:	Stadt Osnabrück
Wissenschaftliche Mitarbeiter/in:	Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Behrens Dipl.-Ing. (FH) Gerlinde Hammer Dipl.-Ing. (FH) Markus Hoh Dipl.-Ing. (FH) Rene Potyka
Projektdauer:	bis Ende 2009

Prozessspezifische Adaption von Roboterprogrammen

Zur Realisierung effizienter Inbetriebnahmen von Roboterarbeitszellen in Industrieapplikationen erfolgt eine Programmierung notwendiger Roboterbewegungen häufig unter Verwendung eines Offline-Programmiersystems. Hiermit können die notwendigen Bewegungsabläufe der Roboter grafisch-interaktiv in einer Simulationsumgebung erstellt und optimiert werden. In der Automobilindustrie ist ein hierfür weit verbreitetes Programm das Offline-Programmiersystem RobCAD der Firma Siemens (vormals UGS und Tecnomatix).

Auf der Seite der eingesetzten Industrieroboter macht die Komplexität heutiger Fertigungs- und Montagezellen mit ihren speziellen Fertigungsprozessen häufig eine Erweiterung der dem Standardroboter bereits mitgelieferten Grundfunktionalität in Form von Technologiepaketen (z. B. für Schweiß- oder Lackieranwendungen) notwendig. Die Folge ist, dass Roboterprogramme zwischen dem realen Roboter in der Fertigungsanlage und dem virtuellen Abbild im Offline-Programmiersystem nicht mehr vollumfänglich ausgetauscht werden können. Manuelle Nacharbeiten an den offline erstellten Programmsequenzen sind so erforderlich und schmälern die Vorteile der Offline-Programmierung.

Im Labor für Handhabungstechnik und Robotik der Fachhochschule Osnabrück wurde im Auftrag der Wilhelm Karmann GmbH zur Lösung dieses Problems ein Programmkonverter erstellt. Er ermöglicht frei adaptierbar den bidirektionalen Transfer von Roboterprogrammen zwischen Robotern der Firma KUKA, ausgestattet mit einem Technologiepaket für Punktschweißaufgaben, und RobCAD.

Spezielles Augenmerk wurde dabei auf Bewegungssequenzen mit geradlinigen oder einfachen Punkt-zu-Punkt Bewegungen zu Zielpositionen für Punktschweißungen und auf so genannte Umfahrbewegungen gelegt. Diese verbinden einzelne Punktschweißsequenzen miteinander. Wird ein Bewegungsprogramm aus dem realen Roboter in das Programmiersystem geladen (→ Upload, s. Abbildung), so werden die Zusatzinformationen im Roboterprogramm, z. B. Teilenummern oder spezielle Schweißparameter, die nicht der Standardprogrammiersprache entsprechen, in Kommentare umgewandelt. Diese Informationen gehen somit bei einer Bearbeitung der Roboterprogramme in RobCAD nicht

verloren. Sollen die geänderten Programme anschließend wieder in die Industrieroboter der Fertigungsanlage geladen werden (→ Download), erfolgt eine Rückübersetzung der speziellen Technologieinformationen.

Um auch zukünftigen Erweiterungen hinsichtlich spezieller Technologieparameter in der Programmiersprache der KUKA-Roboter begegnen zu können, erfolgt die Programmgenerierung dabei auf Basis von parametrisierten Programmsegmenten als Vorlagen. Neben einer gesicherten Erzeugung von funktionstüchtigen Roboterprogrammen wird so auch eine weitgehende Standardisierung des Programmcodes gewährleistet.



Abb.: Einsatz des Konverters zwischen Simulationsumgebung und realer Fertigungsanlage

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Dirk Rokossa
Kontakt:	Labor für Handhabungstechnik und Robotik Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2195 d.rokossa@fh-osnabrueck.de www.ecs.fh-osnabrueck.de/robotik.html
Kooperationspartner:	Wilhelm Karmann GmbH, Osnabrück
Wissenschaftlicher Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. Martin Nardmann
Projektdauer:	08/2008 - 12/2008
Projektfinanzierung:	Industrieförderung

Strategische Flexibilität durch komponentenbasierte Softwareentwicklung

In den klassischen Ingenieurdisziplinen hat sich die Vorgehensweise durchgesetzt, neue Produkte weitgehend aus standardisierten Teilen zusammenzusetzen. Die Software-Industrie hat jedoch noch keine vergleichbaren standardisierten Methoden für die Entwicklung ihrer Komponenten unter dem Gesichtspunkt der Wiederverwendung implementiert. Dies führt dazu, dass die in anderen ingenieurwissenschaftlichen Bereichen inzwischen gewohnte Qualität von Großserienprodukten bei Software-Lösungen nur selten oder erst nach längerer Reifezeit und einigen Updates erreicht wird. Im Rahmen dieses Projektes wird seit Januar 2008 daran gearbeitet, die bewährte Vorgehensweise der Ingenieurdisziplinen auf die Entwicklung von Software-Komponenten zu übertragen.

Insbesondere Unternehmen mit relativ kleiner Software-Entwicklungsabteilung verfügen nicht über die notwendigen Ressourcen, selbstständig Standards für die komponentenbasierte Software-Entwicklung zu untersuchen und für ihr eigenes Vorgehensmodell zu adaptieren. Deshalb müssen ausgerechnet diese prinzipiell so agilen Unternehmen auf die wirtschaftlichen Potenziale der effizienten Wiederverwendung von Software-Bausteinen verzichten und verlieren die strategisch so wichtige Möglichkeit, flexibel auf Bedürfnisse ihrer Kunden einzugehen. Diese Flexibilität, mit der kleine und mittelständische Unternehmen auf immer neue Anforderungen reagieren und innerhalb von extrem kurzen Release-Zyklen immer neue Produkte auf den Markt bringen, ist zu einem wichtigen strategischen Wettbewerbsfaktor geworden. Dazu muss auch die dafür entwickelte Software diese Flexibilität aufweisen.

Wie müssen also Software-Komponenten gestaltet sein? Wie können solche Komponenten erstellt werden, welche eine flexible und einfache Wiederverwendung ermöglichen? Das Forschungsprojekt untersucht, wie Software-Komponenten in verschiedenen fachlichen Kontexten (sog. Fachdomänen), aber insbesondere auch in unterschiedlichen technischen Architekturen – sei es auf dem Desktop oder in einer Web-Anwendung – ohne tiefgreifende Codeänderungen wiederverwendet werden können. Es werden innovative Methoden sowohl für die Entwicklung solcher anpassbaren Komponenten als auch für deren Verwaltung für die flexible Wiederverwendung bereitgestellt.

Mit Hilfe des entwickelten COMPASS-Komponentenmodells (s. Abbildung) können Software-Komponenten erstellt und auf einfache Weise zu Anwendungen "zusammengesteckt" werden. Die COMPASS-Architektur beruht auf bewährten Konzepten bestehender Komponentenmodelle und ergänzt diese um die o. g. domänen- und architekturübergreifenden Aspekte.

Das Projekt wird zusammen mit der ROSEN Technology and Research Center GmbH aus Lingen an der Fachhochschule Osnabrück in der Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik durchgeführt.



Abb.:
Illustration zusammengeführter COMPASS-Komponenten

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. Frank M. Thiesing
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-3127 f.thiesing@fhos.de http://compass.edvsz.fh-osnabrueck.de/
Kooperationspartner:	ROSEN Technology and Research Center GmbH, Lingen
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Inf. (FH) Sebastian Kortemeyer Dipl.-Inf. (FH) Frank Nordemann
Student:	Marek Jörg Lerche
Projektdauer:	01/2008 - 06/2009
Projektfinanzierung:	AGIP

Leicht Konfigurierbare Komponenten Kollaborativer Systeme (LK³S)

Das LK³S-Projekt befasst sich mit dem Teilaspekt der flexiblen Fertigung (collaborative manufacturing, CM) und versucht hierfür von unten nach oben (bottom-up) eine Basis zu schaffen, auf der eine flexible Fertigung einschließlich neuer Managementstrukturen aufbauen kann. Da die zukünftige Fertigung im Verbund mit internen wie auch externen Fertigungseinheiten arbeitet, muss sie flexibel auf die individuell gestalteten Aufträge reagieren können.

Kundenspezifische Produkte wie auch die Kooperation zwischen den Einheiten bedingen eine kollaborative Produktionsumgebung, die flexibel auf Produktvarianten, auf Störungen etc. reagieren kann. Zu diesem Zweck sind in den letzten Jahren neue Konzepte auf der Basis der Agententechnologie entwickelt worden, deren Nutzen teilweise an akademischen Modellen demonstriert wurde.

Die bekannten agentenbasierten Ansätze bauen auf Java auf und kommen daher für viele eingebettete Systeme nicht in Frage. Insbesondere ist die Verbindung zur unterliegenden Steuerungssoftware nicht echtzeitfähig und bedarf in der Regel einer herstellerspezifischen Adaption. Mit diesem Projekt soll diese Lücke geschlossen werden und eine durchgängige Entwicklungsplattform für eine agentenbasierte Fertigung entstehen. Dabei soll zur Unterstützung unterschiedlicher Hardware/Software-Plattformen ein service-orientierter Ansatz unter Nutzung von Web Services verfolgt werden. Durch generische Schnittstellen zu bestehenden Automatisierungssystemen soll eine Plattformunabhängigkeit erreicht und eine Integration mit bestehenden agentenbasierten Ansätzen erleichtert werden. Die Modellierung dieser Schnittstellen erfolgt in der Unified Modelling Language (UML), um automatisierte Anpassungen an die unterschiedlichsten Zielplattformen zu gewährleisten.

Als erstes Modell wurde das Staplerleitsystem (SLS) für ein Lagerverwaltungssystem eines Projektpartners untersucht. Um eine bessere Skalierbarkeit des bestehenden Systems zu erreichen, wurden Teile der Programmfunktionalität ausgegliedert und durch

Softwareagenten nachgebildet. Dabei werden fünf Agententypen unterschieden:

- Wareneingangsagenten,
- Palettenagenten,
- SLS-Agenten,
- Lageragenten,
- Stapleragenten.

Einen typischen Ausschnitt aus einem Einlagerungsprozess mit der zugehörigen Kommunikation zwischen den Agenten zeigt die Abbildung. Dabei kann die Kommunikation zwischen den Agenten vorab simuliert werden und das reale System anhand der Simulationsergebnisse optimiert werden. Bei Anlieferung von Paletten wird ein Palettenagent erzeugt, der die Ware während ihres gesamten Aufenthalts im Lager begleitet. Um über die Verwendung der Ware zu entscheiden, generiert der Palettenagent eigenständig eine Anfrage an den SLS-Agenten, um abzufragen, ob für ihn schon Aufträge vorliegen. Andernfalls wird von ihm ein Einlagerungsauftrag generiert. Diese werden dann zwischen Palettenagenten und Stapleragenten anhand adaptierbarer Kostenmetriken (Wegstrecke, Energie, Mindesthaltbarkeit etc.) ausgehandelt. Die lokale Abstimmung zwischen Agenten verringert die Komplexität der einzelnen Softwarekomponenten, das bisherige Zentralsystem wird deutlich entlastet. Da die einzelnen Agenten nicht an eine Rechnerhardware gebunden sind, ergibt sich eine Flexibilisierung der Hardware-Infrastruktur und damit eine erhöhte Skalierbarkeit von Hard- und Software.

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Clemens Westerkamp Prof. Dr.-Ing. Jürgen Wübbelmann
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-3649 bzw. -7008 c.westerkamp@fh-osnabrueck.de j.wuebbelmann@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Fachhochschule OOW Emden, Institut I ² AR, Prof. Dr. Uwe Schmidtman BeKa Engineering, Osnabrück Phoenix Contact GmbH & Co. KG, Blomberg Schneider Electric, Seligenstadt Willert Software Tools GmbH, Bückeburg
Wissenschaftliche Mitarbeiter/in:	Dipl.-Inf. (FH) Martin Landwehr Dipl.-Inf. (FH) Vanessa Kukuck Dipl.-Inf. (FH) Martin Neumann Dipl.-Inf. (FH) Pascal Proksch
Projektdauer:	2007 - 2010
Projektfinanzierung:	BMBF in der Förderlinie FHprofUnd

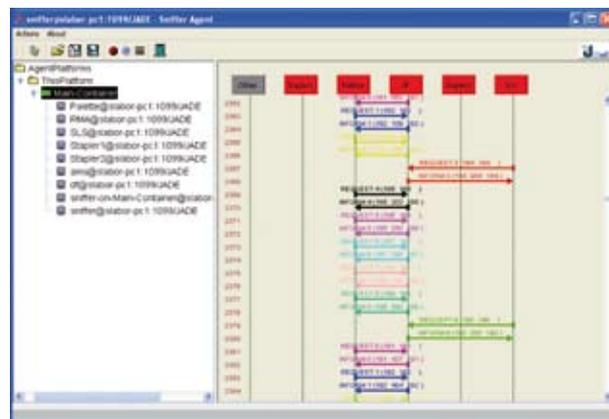
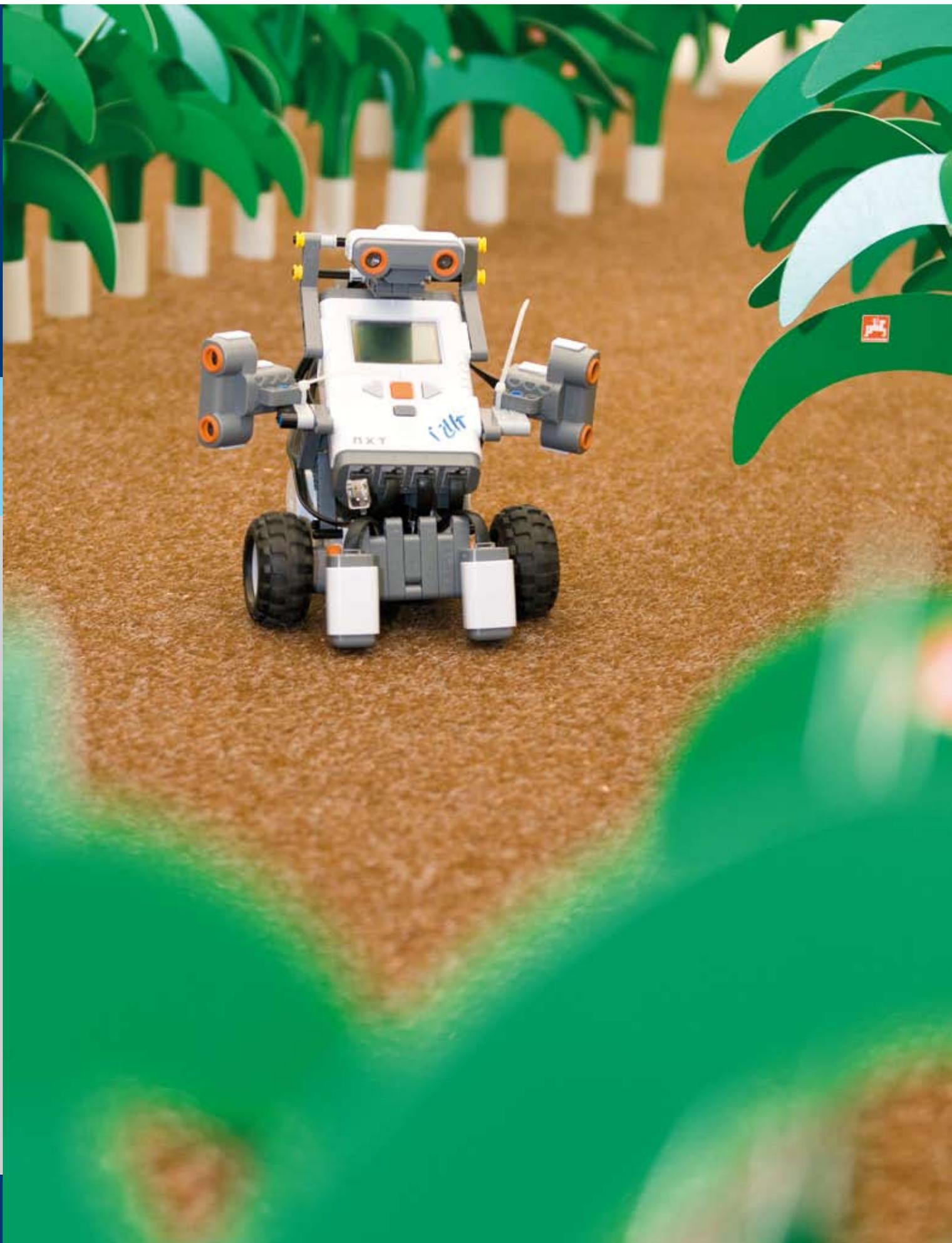


Abb.:
Ausschnitt aus einer Agentenkommunikation



FORSCHUNGSBEREICH

MECHATRONIK

Energieeffiziente, tiergerechte Melkanlagen

An moderne, automatische Melkanlagen werden hohe Ansprüche gestellt. So muss das rhythmisch pulsierende Vakuum strenge Anforderungen hinsichtlich der Tiergesundheit und Melkwilligkeit der Kuh erfüllen. Tiere, Bedienpersonal und Umwelt sollen möglichst gering durch Lärm, mechanische Vibrationen und Emissionen belastet werden. Gleichzeitig wird der energieeffiziente Betrieb der Melkanlage immer wichtiger.

Die gegenwärtig eingesetzte Technik zur Vakuumerzeugung und -regelung über ein Belüftungsventil (Servoventil) ist unbefriedigend. Störungen durch Leckagen (z. B. beim Ansetzen oder Abtreten der Melkbecher) werden nur unzureichend ausgegletzt. Dies wirkt sich negativ auf die Vakuumqualität aus und belastet die Tiere. Die zur Vakuumerzeugung eingesetzten Pumpen und Antriebe arbeiten dabei nicht energieeffizient mit unnötig hoher Leistung.

Das Projektteam der FH Osnabrück und der Industriepartner WestfaliaSurge GmbH arbeiten an neuen Lösungen. Durch den Einsatz innovativer Pumpen- und Antriebstechnik in Verbindung mit modernen regelungstechnischen Verfahren wird eine deutliche Verbesserung der Energieeffizienz und der Vakuumqualität angestrebt. Im Rahmen des vorgestellten Forschungsprojekts wurde ein Versuchsstand (s. Abbildung) aufgebaut. Damit können neue, berührungslos, verschleißfrei und schmiermittelfrei arbeitende Pumpentypen (z. B. Seitenkanalverdichter) für die Vakuumerzeugung getestet und mit den gängigen Techniken verglichen werden.

Gleichzeitig wird an neuen Regelungsverfahren mit Stelleingriffen über den Frequenzumrichter des Pumpenmotors gearbeitet. Auch Möglichkeiten zur Verbesserung des Störverhaltens, z. B. durch Nutzung zusätzlicher Messsignale – wie Vakuumsensoren oder Pulsationssignal – werden untersucht.

Das Projektteam setzt moderne, simulationsgestützte Entwicklungswerkzeuge ein. Unter dem Programmpaket MATLAB/SIMULINK wurde ein Simulationsmodell der kompletten Melkanlage mit der Vakuumstrecke, der Pumpe und dem Motor sowie

dem Frequenzumrichter aufgebaut. Besonderer Aufwand war für die Modellbildung der Vakuumstrecke notwendig. Dabei wurde von den grundlegenden strömungsmechanischen Gleichungen für die Massenkontinuität, die Impuls- und die Energieerhaltung ausgegangen. Die Ortsabhängigkeit der sich ergebenden partiellen Differentialgleichungen für den Druck, die Temperatur und die Strömungsgeschwindigkeit der Luft in der Melkanlage wurde durch Diskretisierung und Einführung von Differenzenquotienten angenähert. Das Drehzahl- / Drehmoment-Verhalten der Antriebe und der geförderte Massenstrom bei verschiedenen Anlagenkonfigurationen kann in der Simulation durch Kennfelder berücksichtigt werden.

Mittels der Simulation können Regelungsverfahren unabhängig vom Zugriff auf die reale Anlage in verschiedenen Konfigurationen und Betriebsbedingungen getestet werden. Hierzu stehen eine modular strukturierte Simulationsbibliothek und eine benutzerfreundlich gestaltete Bedienoberfläche zur Verfügung. Somit kann nicht nur die Versuchsanlage der FH Osnabrück, sondern auch anders konfigurierte Anlagen des Kooperationspartners simuliert werden.

Regelungsverfahren, welche sich in der Simulation bewährt haben, lassen sich schließlich mit einem Rapid Control Prototyping System direkt an der Versuchsanlage im realen Betrieb überprüfen. Nach erfolgreichem Test können die Verfahren auf andere Anlagen übertragen werden.

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Benno Lammen (Sprecher) Prof. Dr.-Ing. Ralf-Gunther Schmidt Prof. Dr.-Ing. Michael Jänecke
Kontakt:	Telefon +49 541 969-3237 B.Lammen@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	WestfaliaSurge GmbH, Bönen
Wissenschaftliche Mitarbeiter/in:	Dipl.-Ing. Mariana-Claudia Voicu Dipl.-Ing. Nikica Popic
Studierende:	Dipl.-Ing. Mariana-Claudia Voicu, Master-Studiengang Mechatronic Systems Engineering (MSE); Dipl.-Ing. Nikica Popic, Master-Studiengang MSE
Projektdauer:	2006 - 2008
Projektfinanzierung:	AGIP, Industrieförderung

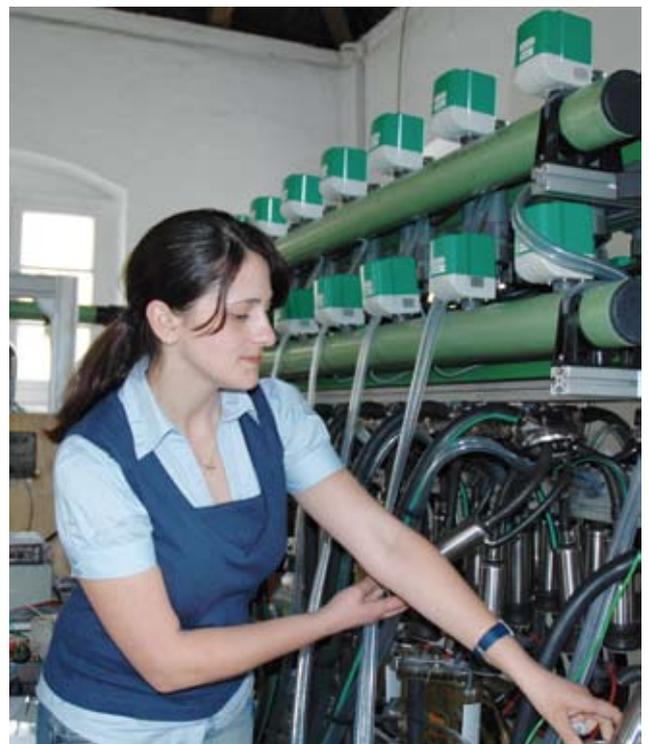


Abb.:
Die Versuchsanlage

BoniRob: Autonomer Feldroboter zur Pflanzencharakterisierung

Die Landtechnik hat sich zu einem High-Tech-Bereich mit weltweiter Bedeutung für Ernährung, Energie und Landschaftspflege entwickelt. Es herrscht großer Bedarf für Innovationen und neue Ideen für technische Lösungen unter ökonomischen, ökologischen und sozialen Gesichtspunkten. Elektronische Systeme und Software bestimmen dabei maßgeblich die Innovationen in fast allen Bereichen der landwirtschaftlichen Erzeugung und stellen mittlerweile eine Kernkompetenz der Landtechnik dar.

Trotz der bisher erzielten Fortschritte sind die Nutzungspotenziale dieser neuen Technologien noch nicht vollständig erschlossen. Von einer verstärkten Anwendung der Elektronik und Software in der Land- und Forstwirtschaft sind erhebliche Produktivitätsfortschritte zu erwarten. Der Einsatz moderner Sensorik bietet darüber hinaus Optionen zur Verknüpfung ökologischer und ökonomischer Zielgrößen und stellt eine Schlüsselkomponente in der Sicherheitstechnik dar. Zur Realisierung robuster wettbewerbsfähiger Elektronik-Systeme sind daher erhebliche Forschungs- und Entwicklungsaufgaben zu bewältigen, die nur durch eine interdisziplinäre Zusammenarbeit möglich sein werden.

Der zukünftige Einsatz autonomer Roboter und Roboterschwärme wird eine Revolution in diesem Bereich darstellen. Wie immer, wenn Technologie und Natur aufeinandertreffen, gibt es jedoch eine Vielzahl technischer und nichttechnischer Herausforderungen. Aufgrund der vergleichsweise geringeren Komplexität im Vergleich zu Anwendungen im Straßenverkehr oder Haushalt wird jedoch ein früherer Marktzugang erwartet.

Im Rahmen eines Verbundprojektes von Unternehmen der Landtechnik und Elektronik mit Instituten und Hochschulen wird daher ein Projekt zur Entwicklung eines autonomen Feldroboters vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) gefördert. Ziel des Vorhabens ist die Verfüg-

barkeit eines robusten autonomen Boniturroboters – „BoniRob“ (s. Abbildung) – zur Charakterisierung von Pflanzen.

Das autonome Fahrzeug „BoniRob“ soll in Reihenkulturen die Einzelpflanzen automatisch erkennen, die Position speichern und eine Bonitur (d. h. eine Erhebung von pflanzlichen Merkmalen wie Pflanzenhöhe, Feuchtigkeit usw.) durch Messungen spektraler, morphologischer oder mechanischer Signaturen durchführen. Das System kann auf Basis der GPS-Position die Pflanzen wiederfinden und somit – vollautomatisch – eine Pflanzenbonitur bezogen auf eine Einzelpflanze durchführen. Die automatische Erfassung von Messdaten aller Pflanzen stellt einen drastischen Innovationsprung für die Pflanzenzüchtung gegenüber dem Stand der Technik dar.

Eckpunkte des Vorhabens sind:

- Zusammenarbeit von Unternehmen der Landtechnik und Elektronik mit anwendungsorientierten Institutionen und Hochschulen sowie Anwendern,
- Fachliche Interdisziplinarität,
- Einsatz innovativer Technologien und Methoden (probabilistische Robotik, Sensor- und Datenfusion, Spectral Imaging),
- Schaffung einer robusten autonomen Plattform zur Pflanzenbonitur,
- Schaffung einer Referenzplattform für die Feldrobotik anhand einer konkreten Anwendung,
- Kontinuierliche Rückkopplung mit der Praxis sowie
- Ausgangsbasis für weitere Anwendungen und Roboterschwärme.

Die Entwicklung eines autonomen Boniturroboters mit Optionen zur Einzelpflanzenbonitur stellt eine erhebliche technische Innovation – mit dem Schwerpunkt Elektronik – dar und bietet weitreichende technische, wissenschaftliche und wirtschaftliche Zukunftsoptionen.

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2090 a.ruckelshausen@fhos.de www.bonirob.de
Projektpartner:	Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG, Hasbergen-Gaste Robert Bosch GmbH, Stuttgart Fachhochschule Osnabrück, Fakultät für Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur
Kooperationspartner:	Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V. (DLG), Frankfurt Gemeinschaft zur Förderung der privaten Deutschen Pflanzenzüchtung e. V. (GFP), Bonn Fritzmeier Systems GmbH & Co. KG, Aying
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Ralph Klose, M. Sc. Dipl.-Ing. (FH) Marius Thiel, M. Sc. Dipl.-Inf. (FH) Carsten Vielstädte Dipl.-Ing. (FH) Andreas Linz
Projektdauer:	2008 - 2011
Projektfinanzierung:	BMELV, BLE

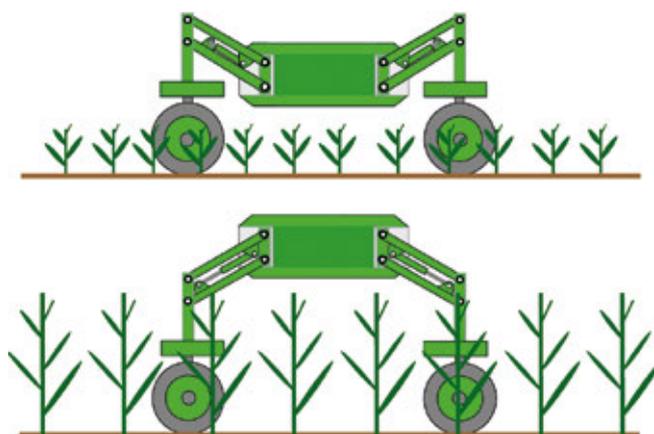


Abb.: Design-Entwurf zum autonomen Feldroboter BoniRob

Sensorfusion-basierter autonomer Roboter zur selektiven Unkrautregulierung (Weedy)

Der verstärkte Einsatz der Sensorik, Elektronik und Software in der Landwirtschaft hat zu Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Bereich autonomer Systeme geführt. In Verbindung mit früheren Arbeiten zur sensorgesteuerten Unkrautregulierung („Querhacke“) wurde daher gemeinsam mit dem Kooperationspartner Amazonen-Werke ein Konzept für ein autonomes mechatronisches System – „Weedy“ – zur Unkrautregulierung erstellt.

Eine Übersicht zur Systemstruktur von Weedy ist in Abbildung 1 dargestellt:

Das *Roboter-Kontrollsystem* koordiniert die Kommunikation aller Teilsysteme und enthält das User-Interface für die Entwicklungsphase. Die Kommunikation erfolgt über Controller Area Network (CAN-) Bus und Wireless Local Area Network (LAN). Ein eigens entwickeltes grafisches User-Interface ermöglicht dabei die Einstellung der Systemparameter, die Durchführung von Tests und die elektronische Dokumentation.

Aufgabe des *Navigations-Kontrollsystems* ist die autonome Navigation innerhalb der Reihen und die Wende am Ende des Feldes. Dabei werden mehrere Sensoren eingesetzt (Infrarot-Abstandssensoren, Ultraschall-Sensoren, intelligente Kameras) und deren Daten mit entsprechenden Algorithmen interpretiert („Sensorfusion“).

Die *Geschwindigkeit und Steuerung* des Roboters übernimmt ein eigenes Kontrollsystem, dies schließt die Aspekte Leistungselektronik sowie Wegmessung ein. Es werden elektrische Radnabenmotoren eingesetzt, die Energieversorgung kann über Batterie oder einen Benzingenerator erfolgen.

Das *Unkrautregulierungs-Kontrollsystem* hat die Aufgaben der Detektion des Unkrauts zwischen Reihen und in der Reihe sowie der Unkrautregulierung (siehe Abbildung 2). Zur Detektion werden ebenfalls intelligente Kameras und Abstandssensoren eingesetzt. Als Aktuator wird die selektive chemische Unkrautregulierung eingesetzt. Die programmierbare Spritze wird mit einem Linearmotor an der Reihe justiert, die Anbringung der Düsen ermöglicht eine umweltschonende Regulierung.

Das *Sicherheits-Kontrollsystem* enthält die Detektion von Hinder-

nissen, die über rundum angebrachte Ultraschall-Sensoren ermittelt werden. Neben der Hinderniserkennung wurden zudem weitere Optionen zur Notaus-Funktion integriert: Zwei Notaus-Schalter, Notaus durch Wireless LAN, automatisches Abschalten beim Auftreten unvorhergesehener Situationen (via Software). Darüber hinaus überprüft das Kontrollsystem elektrische und elektronische Fehlfunktionen und die Energieversorgung.

Das Gesamtsystem Weedy wurde realisiert und in ersten Labor- und Feldversuchen getestet (siehe Abbildung 3); die Ergebnisse wurden auf mehreren wissenschaftlichen Tagungen und Ausstellungen präsentiert und diskutiert. Insbesondere der modulare Systemansatz, der Einsatz von Radnabenmotoren, der Sensorfusion-Ansatz sowie die im Design berücksichtigte Sicherheitstechnik haben neue Impulse für Feldroboter-Entwicklungen gegeben.



Abb. 1:
Systemstruktur des autonomen Unkrautroboters Weedy

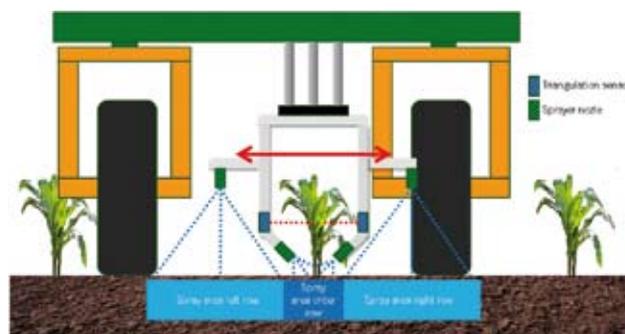


Abb. 2:
Aktuator zur Unkrautregulierung



Abb. 3:
Weedy im Feldversuch

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2090 a.ruckelshausen@fnos.de www.ecs.fh-osnabrueck.de/mikro_opto.html www.amazone.de/2588.asp
Kooperationspartner:	Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG, Hasbergen-Gaste
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Ralph Klose, M. Sc. Dipl.-Ing. (FH) Marius Thiel, M. Sc. Dipl.-Ing. (FH) Jörg Klever, M. Sc.
Projektdauer:	2006 - 2008
Projektfinanzierung:	BMBF, Industrieförderung



FORSCHUNGSBEREICH

VERFAHRENSTECHNIK

WERKSTOFF- WISSENSCHAFTEN

Verfahren zur Vorhersage des Betriebsverhaltens von Autoabgaskatalysatoren

Die heute serienmäßig im Fahrzeugbau eingesetzten Autoabgaskatalysatoren bestehen aus keramischen oder metallischen Trägern, die mit einer katalytisch aktiven Masse beschichtet sind. An diese Katalysatoren werden hohe Anforderungen gestellt. Bei einer möglichst langen Lebensdauer müssen sie über eine große katalytisch wirksame Oberfläche verfügen, um die strengen Abgasnormen zu erfüllen. Darüber hinaus führten die Entwicklungen in der Automobilindustrie zu kompakt aufgebauten Abgasanlagen mit definierten Vorgaben für den Platzbedarf der Katalysatoren. Neben der Langzeitstabilität und der katalytischen Wirksamkeit gewinnt bei der Neuentwicklung von Katalysatoren der Druckverlust, der sich beim Durchströmen des Katalysators mit Abgas einstellt, zunehmend an Bedeutung. Er sollte so gering wie möglich sein, damit eine optimale Motorleistung und ein geringer Kraftstoffverbrauch gewährleistet werden können.

Bei keramischen Katalysatoren hängt der Druckverlust von der Form (Länge, Durchmesser, Querschnittsform) und Zelligkeit (Anzahl der Kanäle pro Querschnittsfläche) des Trägers, von der Anströmgeschwindigkeit des Gases sowie vom industriell eingesetzten Verfahren zur Aufbringung der katalytisch aktiven Masse ab. Obwohl viele keramische Katalysatorträger seit langem bekannt sind, fällt es immer noch schwer, die im Katalysator vorherrschenden Strömungsverhältnisse zu simulieren. Noch komplexer ist es, die katalytischen Prozesse in Abhängigkeit von den Strömungsverhältnissen zu veranschaulichen.

Ziel dieses Forschungsvorhabens ist es, die Gesetzmäßigkeiten zwischen Druckverlust, Katalysatorgeometrie und den industriell eingesetzten Beschichtungsverfahren unter Berücksichtigung der katalytischen Wirksamkeit herauszuarbeiten. Zudem soll ein Rechenmodell entwickelt werden, das eine Vorhersage des Druckverlustes erlaubt und in der Praxis zur Dimensionierung und Auslegung von keramischen Autoabgaskatalysatoren eingesetzt werden kann.

Für die Entwicklung des Rechenmodells muss zunächst eine Datenbasis für das strömungsmechanische und chemische Verhalten der keramischen Katalysatoren erstellt werden. Dazu werden auf der Grundlage numerischer Strömungsberechnungen die Zusam-

menhänge zwischen Druckverlust, Trägergeometrie und Beschichtungsverfahren ermittelt und anhand von Prüfstandsmessungen verifiziert. Für die experimentellen Untersuchungen werden unbeschichtete und beschichtete Katalysatoren unterschiedlicher Form und Zelligkeit eingesetzt und der Druckverlust gemessen, der sich beim Durchströmen mit zu variierenden Luftvolumenströmen (bei Raumtemperatur) einstellt. Unter Berücksichtigung der Ähnlichkeitstheorie für poröse Medien werden dann die mit Luft gemessenen Druckverluste auf heißes Abgas übertragen.

Die ersten numerischen Simulationsergebnisse wurden mit den Prüfstandsmessungen verglichen und es gelang, das numerische Modell so anzupassen, dass der experimentell ermittelte Verlauf des Druckverlustes für verschiedene Trägergeometrien auch rechnerisch näherungsweise dargestellt werden kann (s. Abbildung 1).

Für die Aufklärung der Abhängigkeit zwischen Druckverlust und katalytischer Wirksamkeit wird die Katalyse in die Strömungssimulation mit einbezogen. Voraussetzung dafür ist die Entwicklung eines formalkinetischen Modells, das die katalytischen Vorgänge ausreichend genau beschreibt. Für die Bestimmung der kinetischen Modellparameter werden an einem zweiten Prüfstand (s. Abbildung 2) umfangreiche Messungen durchgeführt.

Dazu werden ausgewählte beschichtete Katalysatorkerne mit einem synthetischen Abgas durchströmt, das in Anlehnung an ein reales Abgas eines 3-Wege-Katalysators zusammengesetzt ist. Gemessen werden die Konzentrationen der Abgaskomponenten am Katalysatorausgang. Bei diesen Versuchen werden die Zusammensetzung des synthetischen Abgases, der Massenstrom des Abgases und die Temperatur variiert.

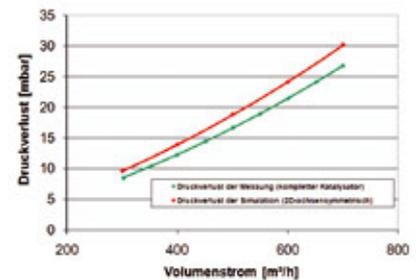


Abb. 1: Vergleich zwischen dem experimentellen und dem simulierten Druckverlust



Abb. 2: Prüfstand zur Messung kinetischer Parameter

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. Petra von Frieling Prof. Dr.-Ing. Ralf-Gunther Schmidt Prof. Dr.-Ing. Lutz Mardorf
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-3163 p.von-frieling@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	BASF Catalysts Germany GmbH, Nienburg / Weser
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) S. Corvey, Dipl.-Ing. (FH) B. Thepe, Dipl.-Ing. (FH) J. Backhaus, Dipl.-Ing. (FH) P. Menger, Dipl.-Ing. (FH) S. Höcker
Studierende:	F. Wolff (Diplomand), J. Daum, M. Tervo, M. Mimorowski
Projektdauer:	12/2007 - 11/2009
Projektfinanzierung:	AGIP

Entwicklung eines Verfahrens zur kontinuierlichen Herstellung von Nanopartikeln

Funktionalisierte Oberflächen sind der Schlüssel zu innovativen Produkten. Leistungsfähige Oberflächenverfahren bilden somit die Grundlage für langfristiges Wachstum und die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit.

Gesamtziel dieses Vorhabens ist die wirtschaftliche Produktion funktionalisierter Nanopartikel zur Verwendung bei der Formulierung von Hochleistungsgleitlacken sowie deren Integration in die Fertigung von Teilen der Automobil-Zulieferindustrie.

Die Nanopartikel verbessern die Leistungsfähigkeit von Gleitlacken, so dass diese als Ersatz für herkömmliche PVD-Beschichtungen (Physical Vapour Deposition, deutsch: Physikalische Gasphasenabscheidung) eingesetzt werden können. Ein Ersatz der bisher angewendeten PVD-Verfahren zur Bauteilbeschichtung würde zu einer deutlichen Reduktion der Herstellkosten dieser Bauteile führen.

Daraus ergeben sich zwei parallele Ziele:

1. die Entwicklung einer Anlage zur ökonomischen Produktion qualitativ hochwertiger, agglomeratfreier Nanopartikel sowie
2. die Entwicklung einer Beschichtungstechnik.

Damit können die Gleitlacke in der Bauteilfertigung appliziert werden.

Im Vordergrund dieses Projektes steht dabei ein Simulationsmodell, das die chemischen und strömungsmechanischen Vorgänge in der Anlage beschreibt. Dies ist dann Basis für die Auslegung und Entwicklung einer kontinuierlichen Modellanlage im Labormaßstab (in Abb. 1 ist die geplante Anlage als Skizze dargestellt). Mit diesem Modell werden Optimierungsuntersuchungen durchgeführt.

Eine Grundvoraussetzung für eine Funktionalisierung der Partikel mit entsprechenden Silanen und für die agglomeratfreie Dispergierung ist bei dem kontinuierlichen Prozess die schnelle und effektive Vermischung der Komponenten. Weiterhin sind die Verweilzeiten bei den Reaktionstemperaturen und bei den Abtrennungsprozessen der Lösungsmittel von der Dispersion von Bedeutung.

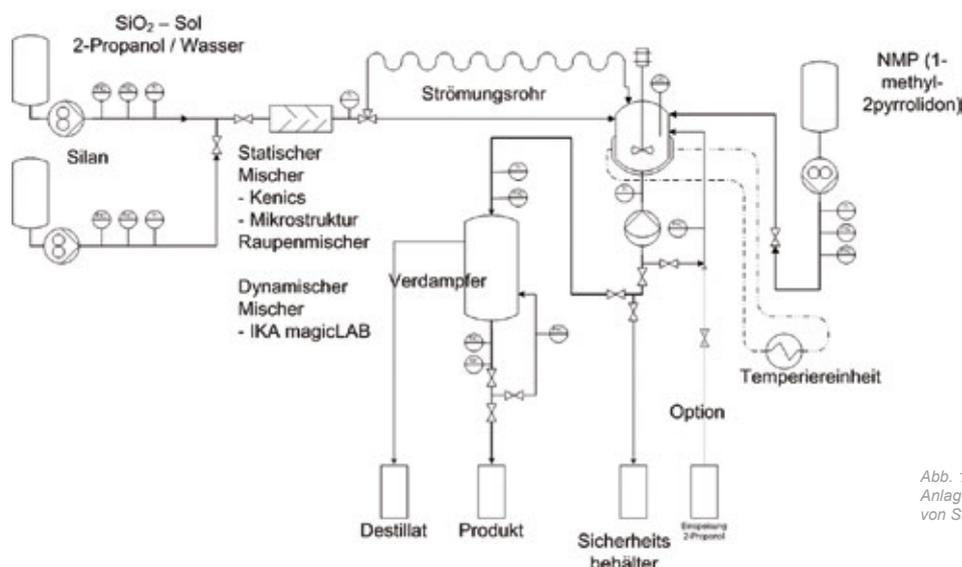


Abb. 1: Anlagenskizze zur kontinuierlichen Funktionalisierung von SiO₂-Nanopartikeln

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. Angela Hamann-Steinmeier Prof. Dr.-Ing. Ralf-Gunther Schmidt
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2902 a.hamann@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Merck KGaA, Darmstadt Klüber Lubrication München KG, München Schaeffler KG, Herzogenaurach Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung e. V., Leipzig Robert Bosch GmbH, Stuttgart
Wissenschaftliche Mitarbeiter/in:	Dipl.-Ing. (FH) Yihong Huang Dipl.-Ing. Josef Backhaus
Studierende:	Michael Sick, Fabian Brandenburg, Torben Walsemann, Nils Bolte, Daniel Bauer, Claus Lampe
Projektdauer:	06/2008 - 12/2010
Projektfinanzierung:	BMBF

Die Kinetik dieser Prozesse gilt es durch Aufstellung von mathematischen Gleichungen zu beschreiben und als Algorithmen in die Computational-Fluid-Dynamics- (CFD-)Software zu übertragen. Damit werden die chemischen Reaktionen beim Aufeinandertreffen der Komponenten und der Entstehung des Reaktionsproduktes in den eingesetzten Mixern simuliert. Entsprechende Modelle zur Berechnung der Mischungs- und Reaktionsvorgänge sind in kommerzieller CFD-Software bereits implementiert. Die Optimierung der Fluidparameter bei der Mischung und die Mischerlänge sowie die Mischungsverhältnisse, pH-Werte, Strömungsgeschwindigkeiten und die Verweilzeiten im Reaktionsteil der Anlage sind vorgegeben. Abbildungen 2 und 3 zeigen entsprechende Simulationsergebnisse zur Herstellung von ZnO-Nanopartikeln.

Die Messung aller die Funktionalisierung der Nanopartikel beeinflussenden Parameter (Temperatur, Verweilzeit, Konzentrationen etc.) soll über die gesamte Produktionszeit online möglich sein.

Messapparaturen wie der Coriolis Massflow Controller mit Pumpe und Vorfilter, pH-Meter, Thermoelemente und Druckaufnehmer registrieren die Parameter, welche zur Erfassung folgender Variablen dienen: Konzentrationen, Verweilzeitverhalten, Strömungsgeschwindigkeiten, Mischungsverhältnisse, Reaktionszeiten und -temperaturen sowie pH-Werte und Betriebsdruck. Die gewonnenen Daten finden anschließend in Modellrechnungen und Simulationen Verwendung, mit deren Hilfe der Prozess optimiert werden soll.

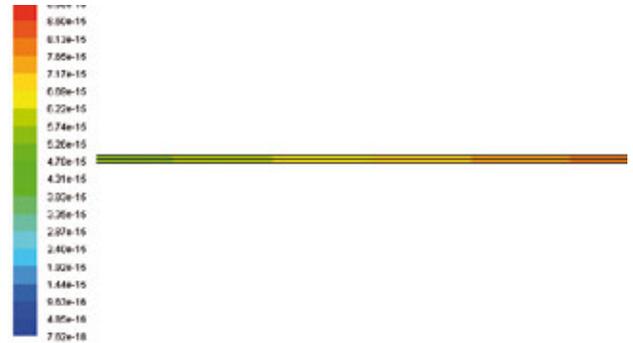


Abb. 2: Verteilung der Arrhenius-Reaktionsrate bei der Entstehung von ZnO-Nanopartikeln im Rohrreaktor (CFD-Berechnung)

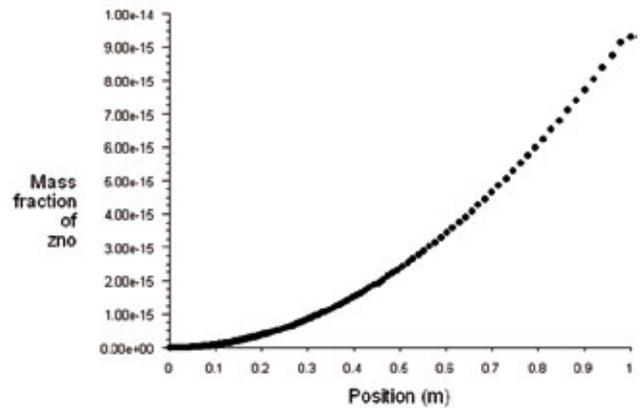


Abb. 3: Entwicklung des Massenanteils von ZnO-Nanopartikeln über der Länge eines Rohrreaktors (CFD-Berechnung)

Zirkulierende Wirbelschicht in der Abwasserbehandlung mit Membranbelebungsverfahren

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Frank Peter Helmus
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-3234 F.Helmus@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Microdyn-Nadir GmbH, Wiesbaden
Wissenschaftlicher Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Markus Schirmbeck
Studierende:	Denis Herzog Michael Große-Honebrink Martin Weber (Diplomand)
Projektdauer:	2007 - 2009
Projektfinanzierung:	BMW i im Förderprogramm Pro Inno II (Projekträger AiF)

Nachdem sich die getauchten Modulsysteme nicht nur bei der industriellen Abwasseraufbereitung, sondern auch bei den kommunalen Kläranlagen erfolgreich im Markt etabliert haben, konzentrieren sich die derzeitigen Entwicklungen auf weitere Optimierung der Modulsysteme (z. B. Vermeidung von Verzopfungen, Verschlammungen und Schlammablagerungen in den Modulen), auf die Minimierung der Betriebskosten und einer Ausdehnung der Membranstandzeiten.

Dieses Forschungsvorhaben zielt darauf ab, durch einen permanenten mechanischen Abtrag die Bildung einer Deckschicht zu vermeiden. Somit sollen chemische Reinigungen

weitestgehend vermieden werden. Ziel dieses Vorhabens ist eine deutliche Reduzierung der Betriebskosten von Abwasseranlagen.

Denkbar ist zudem, durch eine verbesserte Deckschichtkontrolle die zur Erzeugung des Cross-Flows erforderliche Luftmenge zu reduzieren, die im direkten Zusammenhang mit den Energiekosten einer solchen Anlage steht. Hierzu werden in Zusammenarbeit mit der Microdyn-Nadir GmbH Versuche über das Verhalten und die Wirkung der Wirbelschicht bei im Betrieb befindlichen Modulsystemen durchgeführt. Im Labor für Verfahrenstechnik der Fachhochschule Osnabrück werden an eigens hierfür konstruierten Labor- und Technikumsanlagen grundlegende Untersuchungen zur konstruktiven Gestaltung des Membranmoduls, der Beschaffenheit des Wirbelgutes sowie geeigneter Betriebsparameter durchgeführt.

Insgesamt haben die Ergebnisse zu einer Neukonstruktion des Lufteintragssystems mit einer deutlich verbesserten Luftverteilung geführt (siehe Abbildung). Der Betrieb mit

Wirbelschicht erwies sich über einen großen Bereich der variierten Parameter als erstaunlich stabil. Die Untersuchungen sowohl an der Technikums- als auch an der Pilotanlage zeigen, dass sich die Permeabilität der eingesetzten Membraneinheiten über längere Zeiträume konstant halten lässt. Damit wurde die Vermeidung von Fouling durch die mechanische Reinigungswirkung der Wirbelschicht – auch ohne den Einsatz von Reinigungschemikalien – erfolgreich nachgewiesen. Zurzeit werden Untersuchungen zu möglichen Beschädigungen der Membran durchgeführt.

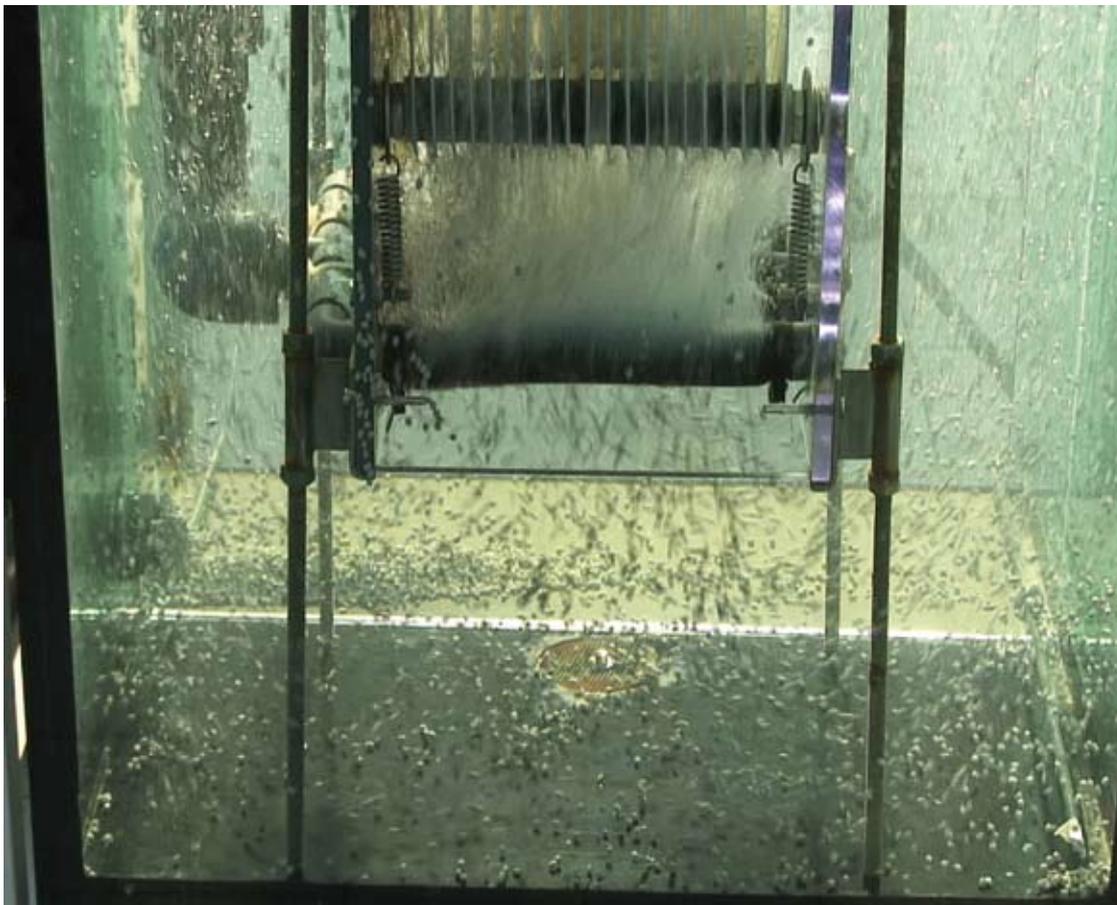


Abb. 1:
Vergleichmäßige Wirbelgut- und Luftverteilung durch modifizierte Membraneinheit

Untersuchungen zur Stabilität von Oxidschichten auf Titan

Aufgrund des Drucks der globalisierten Märkte und der knapper werdenden Ressourcen findet vor allem im Flugzeugbau eine konsequente Optimierung des Leichtbaus statt. So werden zum Beispiel metallische Materialien durch faserverstärkte Kunststoffe substituiert. Ebenso werden neue Materialpaarungen (lasergefügte Titan/Aluminium-Verbindungen) diskutiert. Diese Entwicklung erfordert auch neue Oberflächenschutzkonzepte. So muss durch den vermehrten Einsatz von kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen (CFK) vor allem die galvanische Kompatibilität an der Schnittstelle zwischen Kunststoff- und Metallbauteil gewährleistet werden. Um diese Kompatibilität zu gewährleisten, gewinnt der Werkstoff Titan in der Flugzeugindustrie zunehmend an Bedeutung.

Titan überzieht sich an Luft mit einer wenige Nanometer dicken Oxidschicht, die das Grundmaterial vor Korrosion schützt. Das gute Korrosionsverhalten und die hervorragende Biokompatibilität haben dazu geführt, dass der Werkstoff heute nicht nur in der Luft- und Raumfahrt Anwendung findet, sondern auch in der Medizintechnik. In beiden Bereichen wird der Werkstoff meist mit funktionellen Beschichtungen eingesetzt.

Eine Anforderung besteht in der langzeitstabilen Haftung einer Beschichtung. Jedoch erweist sich dies bei Titansubstraten als kritisch. Um die Haftung auf Titan zu verbessern, werden verschiedene Vorbehandlungen, wie zum Beispiel der elektrochemische Prozess des Anodisierens, angewendet. Mit diesem Prozess wird die natürliche Oxidschicht weiter aufgebaut. Die Praxis zeigt aber, dass auch dieses Verfahren eine langzeitstabile Haftung nicht sicherstellen kann. So zeigt sich immer wieder Haftungsversagen auf schwefelsäureanodisierten Titannieten nach mehrjähriger Betriebszeit eines Flugzeugs.

Die Mechanismen, die zu diesem Haftungsversagen auf Titansubstraten führen, wurden bisher kaum systematisch untersucht. Im Rahmen dieses Projekts sollen diese Mechanismen anhand verschiedener Vorbehandlungen an der Titanlegierung TiAl6V4 (s. Abbildung) untersucht werden.

Durch die Anwendung spektroskopischer Methodiken (z. B. Spektroskopie, die elektromagnetische Wellen in Form von sichtbarem Licht (engl. visible, Vis) und ultravioletter Strahlung (UV) nutzt,

kurz: UV/Vis-Spektroskopie) und weiterer Analytik (z. B. Rasterelektronenmikroskopie) soll bewertet werden, inwiefern die Stabilität der Titanoxide, die durch einen anodischen Prozess oder durch andere Vorbehandlungen erzeugt wurden, einen Einfluss auf die Haftung eines Beschichtungstoffes hat. Durch die Verwendung von praxisorientierten Alterungstests (z. B. Kondenswasserklimatetest) soll eine Verbindung zur praxisorientierten Fragestellung des Kooperationspartners hergestellt werden. Ebenfalls sollen innerhalb dieses Projekts alternative Vorbehandlungsmethodiken für Titan hinsichtlich ihrer Eignung zur Vorbehandlung vor einer Beschichtung evaluiert werden. Die Tauglichkeit wird mit Haftungstests (z. B. Gitterschnitttest) praxisnah überprüft.

Durch die Ergebnisse dieses Projekts soll das Haftungsversagen auf anodisch erzeugten Titanoxidschichten besser verstanden werden. Die Ergebnisse werden die Grundlage für die Entwicklung neuer Vorbehandlungsverfahren für Titan darstellen.

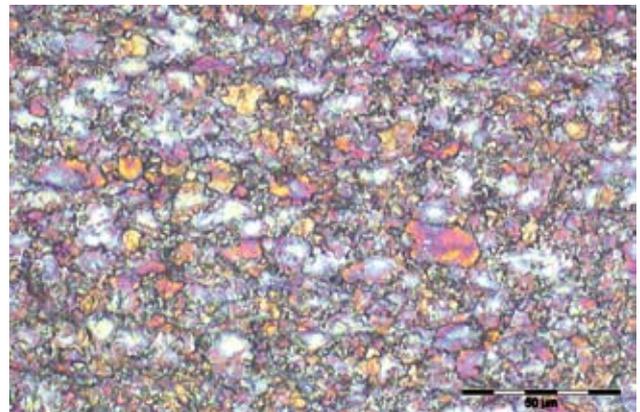


Abb.: Oxidschicht auf TiAl6V4 nach dem Anodisieren in einem alkalischen Elektrolyt

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. Hansgeorg Kollek
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2922 Tobias.Mertens@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner	Airbus Deutschland GmbH, Bremen
Wissenschaftlicher Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Tobias Mertens
Studierende:	F. Wolff (Diplomand), J. Daum, M. Tervo, M. Mimorowski
Projektdauer:	10/2007 - 03/2009
Projektfinanzierung:	Industriefinanzierung

Ableitung von Konstruktionsrichtlinien und DIN/ISO-Normen für die mechanische Prüfung zellularer Metalle

Trotz ihrer viel versprechenden strukturellen und funktionellen Eigenschaften sind die Anwendungsgebiete zellularer Metalle auf wenige spezielle Bereiche beschränkt, obgleich in vielen Arbeiten ihre hervorragende Eignung für Komponenten in der Automobilindustrie, der Medizintechnik sowie der Luft- und Raumfahrt nachgewiesen werden konnte.

Der breiten Anwendung zellularer Metalle stehen folgende Probleme im Wege:

- die noch unzureichende Reproduzierbarkeit der Werkstoffherstellung und -verarbeitung,
- die noch verhältnismäßig hohen Kosten und vor allem
- das Fehlen von Konstruktionsrichtlinien und allgemeingültigen Normen zur Ableitung der Werkstoffeigenschaften.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens werden Vorgehensweisen erarbeitet, die zunächst die zuverlässige Bestimmung von Werkstoff-Kennwerten aus Druckversuchen an zellularen Metallen beinhalten. Hierbei muss der Inhomogenität und den großen Unterschieden der zellularen Strukturen Rechnung getragen werden.

Die Abbildung zeigt das charakteristische Verhalten zellularer Metalle im Druckversuch und wie die wichtigsten Parameter – wie z. B. die Struktursteifigkeit m (entspricht dem E-Modul) und die Plateauspannung R_{pit} – zuverlässig im Experiment ermittelt werden können. Die entsprechenden experimentellen Richtlinien und die Auswerteprozedur wurden inzwischen als DIN-Norm DIN 50134 „Druckprüfung an zellularen Metallen“ publiziert und werden von Partnern aus Industrie und Forschungsinstituten validiert.

Im weiteren Verlauf des Forschungsvorhabens werden zum einen auch für Zug-, Biege- und Ermüdungsversuche Normentwürfe entwickelt und getestet. Zum anderen wird ihre Anwendbarkeit im Konstruktionsprozess für reale Bauteile im Rahmen bilateraler Kooperationen mit Industrieunternehmen überprüft.

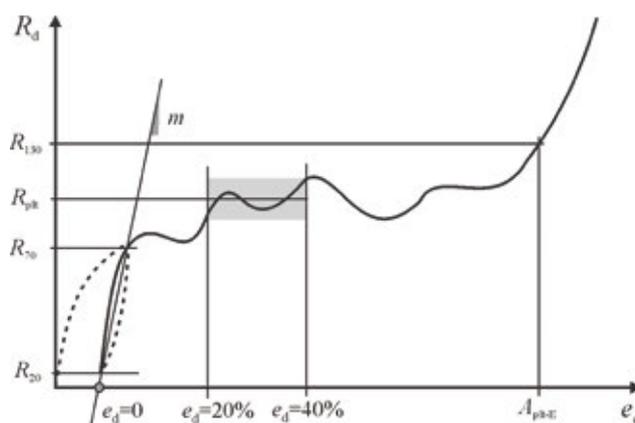


Abb.: Schematische Darstellung eines Spannungs-Stauchungs-Diagramms für zelluläre Metalle mit Richtlinien zur Bestimmung der Struktursteifigkeit m und der Plateauspannung R_{pit} (aus DIN 50134)

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Michels
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2188 bzw. -3104 u.krupp@fh-osnabrueck.de w.michels@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik, Chemnitz; Hydro-Aluminium, Bonn; TU Wien; Gießerei-Institut RWTH Aachen; Institut für Werkstofftechnik der Universität Siegen, ALM GmbH, Saarbrücken, m-pore GmbH, Dresden
Wissenschaftlicher Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Hermann Placke
Projektdauer:	11/2005 bis voraussichtlich 07/2011
Projektfinanzierung:	Industriefinanzierung

Dynamische Eigenschaften moderner Aluminium-Gusslegierungen

Die begrenzte Verfügbarkeit fossiler Energieträger und die Notwendigkeit, den Ausstoß von Treibhausgasen nachhaltig zu senken, sind der Motor für einen anhaltenden Trend zum Leichtbau im Fahrzeug- und Flugzeugbau. Dieser Trend führt auch bei den gießtechnisch hergestellten Leichtmetallwerkstoffen zu immer dünneren Wanddicken. Die dazu erforderliche hohe spezifische Festigkeit kann nur durch eine Sicherstellung höchster Qualität der Werkstoffe, insbesondere in der Mikro- und Nanoskala, in Verbindung mit einem nachhaltigen Verständnis der Werkstoff-Schädigungsmechanismen erreicht werden.

Bei den zukünftig gießtechnisch zu realisierenden Bauteilen handelt es sich u. a. um dynamisch höchst beanspruchte Fahrwerkskomponenten aus Aluminiumlegierungen, die heute noch nahezu ausschließlich schmiedetechnisch hergestellt werden müssen. Bei dynamischer Beanspruchung besteht grundsätzlich die Gefahr, dass Verunreinigungen und Einschlüsse, wie Feinstoxide oder Karbide, durch ihre Kerbwirkung die Dauerfestigkeit und die Dehngrenze erheblich reduzieren. Trotz der hohen technischen Relevanz dieser Problematik existieren bis heute keine systematischen Untersuchungen, in welchem Maße und nach welchen Mechanismen die dynamischen Eigenschaften, insbesondere die Ermüdungsrissentstehung, durch Feinstoxide bestimmt sind.

Vor diesem Hintergrund verfolgt das geplante Vorhaben das Ziel, gemeinsam mit einem mittelständischen Gießereiunternehmen Zusammenhänge zwischen der Verteilung, der Größe und Form von Feinstoxiden und dem Ermüdungsverhalten im Bereich der Dauerfestigkeit zu identifizieren und einer mechanismentorientierten Lebensdauerberechnung zugänglich zu machen.

Um der Komplexität dieser Zielsetzung gerecht zu werden, ist das Arbeitsprogramm des Vorhabens interdisziplinär auf die beiden Professuren „Metallische Konstruktions- und Leichtbauwerkstoffe“ (Charakterisierung der Ermüdungsschädigung) und „Metallurgie und Fertigungstechnologie“ (Analyse und Durchführung der Gießtechnik) verteilt.

Vorgesehen sind:

- Gießversuche mit der gängigen Aluminium-Legierung EN AC-AISi7Mg (s. Abbildung) unter Labor- und Industriebedingungen,
- mikrostrukturelle Identifizierung der Feinstoxide mit Hilfe der analytischen Elektronenmikroskopie und
- gezielt kontrollierte Ermüdungsversuche an Umlaufbiegemaschinen und servohydraulischen Prüfsystemen.

Die innerhalb des Vorhabens erzielten Ergebnisse sollen der langfristigen Etablierung eines Forschungsschwerpunkts zum Thema „Metallurgisches Design ermüdungsresistenter Werkstoffe“ an der Fachhochschule Osnabrück, eingebettet in Kooperationen mit Unternehmen und Forschungsinstituten aus dem In- und Ausland, dienen. Neben dem Kooperationspartner Ohm & Häner wird auch seitens des Leichtmetall-Kompetenzzentrums Ranshofen, Österreich, eine längerfristige Beteiligung an diesem Forschungsschwerpunkt angestrebt. Darüber hinaus tragen die Ergebnisse entscheidend zur Qualitätskontrolle hoch beanspruchter Gussbauteile bei und unterstützen die Marktposition gegossener Fahrwerkskomponenten in der Automobiltechnik.



Abb.:
Unter realitätsnahen Bedingungen gegossene Proben für Zug- und Ermüdungsversuche

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Michels
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2188 bzw. -3104 u.krupp@fh-osnabrueck.de w.michels@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Ohm & Häner Metallwerk GmbH & Co KG, Olpe
Wissenschaftlicher Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Ramin Djamshidian
Projektdauer:	10/2007 - 09/2009
Projektfinanzierung:	AGIP

Entwicklung und Charakterisierung offenporiger metallischer Implantatstrukturen mit biologischer Reaktionsschicht

Obgleich die Natur in vielfältiger Weise zelluläre Materialien für Strukturkomponenten, wie Knochen oder Holz, einsetzt, werden medizinische Implantate häufig aus Vollmaterial ausgeführt. Neben einem relativ hohen Gewicht hat dies entscheidende Nachteile hinsichtlich einer späteren ausgewogenen Osteogenese zur Folge. Vor diesem Hintergrund werden im Rahmen des hier vorgestellten Projekts maßgeschneiderte Materialverbunde entwickelt, die aus einer offenporigen, der Spongiosa-Architektur des Knochens sehr ähnlichen Struktur in Verbindung mit einer keramischen bioaktiven Reaktionsschicht bestehen (s. Abbildung). Im zweiten Schritt werden diese Materialverbunde hinsichtlich ihrer mechanischen und biokompatiblen Eigenschaften charakterisiert und optimiert.

Das mit vier Projektpartnern ausgesprochen interdisziplinär angelegte Gesamtvorhaben gliedert sich in vier eng miteinander verzahnte Teilschritte:

1. Feingießtechnische Herstellung offenporiger Metallschwämme,
2. Aufbringen biokompatibler Reaktionsschichten und
3. in-vitro- und in-vivo-Analyse der Biokompatibilität sowie
4. experimentelle und modellmäßige Charakterisierung der biomechanischen Langzeitfunktionalität.

Zu diesem Zweck werden zum einen Methoden der mechanischen Materialprüfung und Mikrostruktur-Analyseverfahren, wie u. a. die Raster- und Transmissionselektronenmikroskopie, speziell angepasst. Zum anderen werden detaillierte Experimente zum Nachweis der Biokompatibilität und der osteokonduktiven Wirkung der entwickelten Zellularstrukturen anhand von Klein- und später auch Großtiermodellen durchgeführt.

Mit Projektabschluss wird ein neues Verfahren vorliegen, mit dem die Herstellung der durch Rapid Prototyping exakt anpassbaren und sowohl biochemisch als auch physikalisch biokompatiblen Implantatkörper möglich ist.

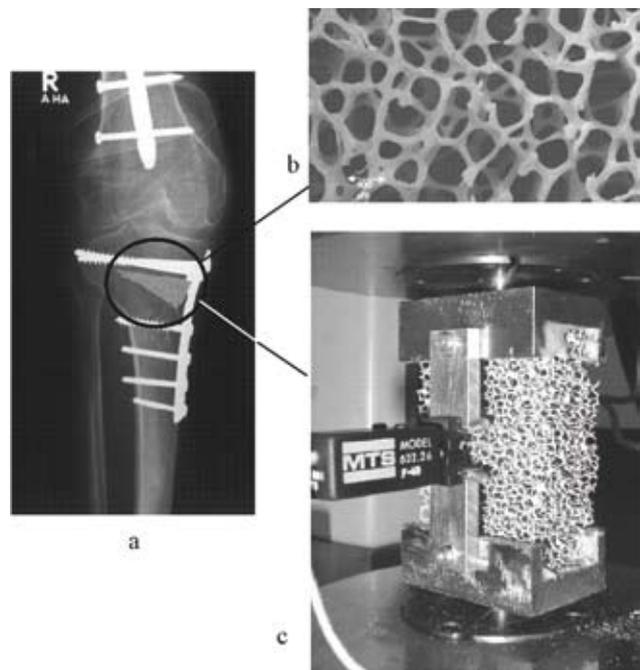


Abb.:
Offenporige Strukturen in der Medizintechnik: (a) offenporiges zelluläres Titan-Implantat, (b) Knochenspongiosa (Rind) und (c) Ermüdungsprüfung zellulärer Metalle

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2188 u.krupp@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Institut für Werkstofftechnik der Universität Siegen, Universitätsklinikum Gießen-Marburg, Bundesanstalt für Materialforschung und Materialprüfung (BAM), Gießerei-Institut RWTH Aachen
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Mustafa Altinidis, M. Sc. Teodolitu Guillen, M. Sc.
Projektdauer:	10/2007 - 09/2011
Projektfinanzierung:	DFG

Rasterelektronenmikroskopische in-situ-Beobachtung und Modellierung der Ermüdungsrissausbreitung in rostfreien Edelstählen

Sowohl aus wissenschaftlicher als auch aus technologischer Sicht ist ein mechanismen-orientiertes Verständnis der Rissinitiierung und der frühen Rissausbreitung von außerordentlicher Bedeutung. Es ist enorm wichtig, um einerseits den steigenden Festigkeits- und Leichtbauanforderungen mit weit präziseren Auslegungskonzepten gerecht zu werden, und um andererseits gezielt Konzepte zur Einstellung ermüdungsresistenter Werkstoff-Mikrostrukturen abzuleiten.

Das Ziel des vorgestellten Verbundprojekts ist, die Lücke zwischen der rein versetzungstheoretischen Betrachtung der Kristallplastizität und den makroskopischen, weitgehend phänomenologischen Langriss-Ausbreitungsmodellen zu schließen. Dazu befasst es sich anhand ausgewählter rostfreier Edelstähle mit der quantitativen Beantwortung der folgenden Fragestellungen:

- Welche mikrostrukturellen Bedingungen führen zur lokalen plastischen Verformung, Gleitirreversibilität und schließlich zur Anrissbildung unterhalb der einsinnigen, makroskopischen Fließgrenze (elastische und plastische Anisotropie)?
- Wie teilt sich die Effektivität der Barriere gegenüber Gleit- und Ristransmission in einen intrinsischen Widerstand der Grenze (insbes. bei mehrphasigen Werkstoffen) und einen geometrischen Widerstand (insbesondere Kipp- und Verdrehmissorientierung zwischen den Gleitsystemen) auf? (Quantifizierung mikrostruktureller Barrieren)
- Wie wirken sich der Abstand und die Häufigkeit mikrostruktureller Barrieren (über die Korn- und Phasenbereichsgröße variierbar) auf den Rissverlauf und die Rissausbreitungsrate aus?
- Wie wirkt sich eine verformungsinduzierte Phasenumwandlung (in Abhängigkeit von der Temperatur und den mechanischen Beanspruchungsparametern) in der plastischen Zone vor der Rissspitze auf die Rissausbreitung und die weiteren Wechselwirkungen mit den zuvor existierenden mikrostrukturellen Barrieren aus?
- Unter welchen Bedingungen können effektive Barrieren, die einen Rissstopp bewirken, durch Überlasten überwunden werden?

den? (Überlast- und Reihenfolgeeffekte: Vor allem das Ausbreitungsverhalten mikrostrukturell kurzer Risse ist entscheidend durch die plastische Verformung vor der Risspitze bestimmt, die wiederum durch Überlasten gravierende Veränderungen erfahren kann.)

Die Gesamtheit der o. g. Fragestellungen zur Mikrorissproblematik erfordert die quantitative Charakterisierung (i) der mikrostrukturellen Parameter, wie Form, Größe und kristallographische Orientierung von Körnern und Phasenbereichen; (ii) der lokal vorherrschenden Spannungs- und Dehnungszustände sowie (iii) der zyklen- und orts aufgelösten Rissausbreitungs-Geschwindigkeit, Rissausbreitungs-Richtung und Rissgeometrie.

Durch die Ergänzung um automatisierte EBSD-Systeme (Rückstreu-Elektronenbeugung) zur Kristallorientierungsanalyse und geeignete in-situ-Verformungssysteme hat sich die analytische Rasterelektronenmikroskopie zu einer sehr leistungsfähigen experimentellen Methode entwickelt. Sie erlaubt, die o. g. Effekte getrennt voneinander zu analysieren und in ihrer Gesamtheit quantitativ zu bewerten.

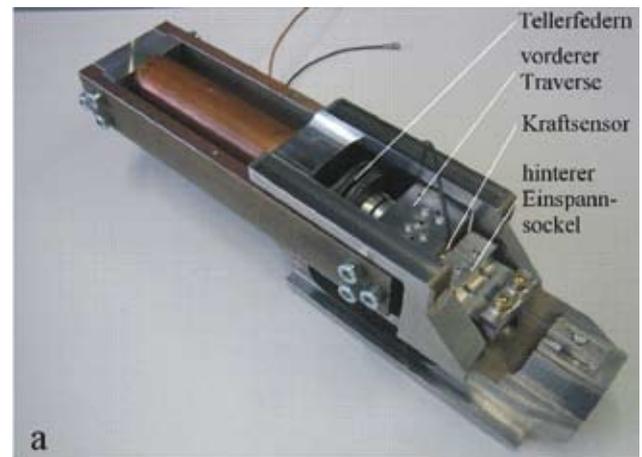


Abb.:
(a) Im Rahmen des Vorhabens entwickelte Miniaturprüfmaschine zur Ermüdungsprüfung innerhalb (in-situ) eines Rasterelektronenmikroskops und
(b) durch EBSD nachgewiesene Bildung von Verformungsmartensit (grün) in austenitischem Edelstahl 304L infolge Materialermüdung und Rissbildung

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2188 u.krupp@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner	Institut für Werkstofftechnik und Institut für Mechanik der Universität Siegen, Institut für Strukturphysik der Technischen Universität Dresden
Wissenschaftlicher Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. Ingmar Roth
Projektdauer:	1/2007 - 12/2010
Projektfinanzierung:	DFG

Quasispröde zeitabhängige Rissausbreitung während Hochtemperaturermüdung der Nickelbasis-Superlegierung IN718

Thermisch und mechanisch hoch belastete Bauteile aus Nickelbasis-Superlegierungen, wie z. B. geschmiedete Turbinenscheiben, können während des Betriebs eine gefährliche Schädigung durch schnelle interkristalline Rissausbreitung erfahren, wenn lokal das Eindringen von Sauerstoff in die Korngrenzen durch eine sehr hohe Zugspannung unterstützt wird. Die Abbildung zeigt die interkristalline Bruchfläche einer Probe einer Nickelbasis-Superlegierung, die bei $T=650^{\circ}\text{C}$ mit Haltezeiten in Luft bei maximaler Zugspannung ermüdet wurde. In der Literatur wird dieser Schädigungsmechanismus als stress-assisted grain boundary oxidation (SAGBO) bezeichnet.

Von einer Oxidation der Korngrenzen vor der Spitze sich ausbreitender Ermüdungsrisse kann jedoch nur bei sehr hohen Temperaturen von $T>800^{\circ}\text{C}$ gesprochen werden. Bei den für das Forschungsvorhaben relevanten Temperaturen um $T=650^{\circ}\text{C}$ ist der Oxidationsprozess extrem langsam. Demnach ist davon auszugehen, dass elementarer Sauerstoff in die zugbeanspruchte Kohäsionszone der Rissspitze eindiffundiert, dort die Kohäsion erniedrigt und so zu interkristalliner Rissausbreitung mit Ausbreitungsgeschwindigkeiten von $da/dt>10\mu\text{m/s}$ führt.

Auf der Basis quasistatischer Ergebnisse von Versuchen, die der Projektleiter anhand der Nickelbasis-Superlegierung IN718 an der University of Pennsylvania / USA durchgeführt hat, wurden zunächst Ermüdungsversuche mit und ohne Haltezeiten, in Luft und im Vakuum bei einer Beanspruchungsamplitude im Bereich der Fließgrenze durchgeführt.

Die post-mortem-Analyse der Bruchflächen zeigte eindeutig einen Wechsel der Schädigungsmechanismen. Während bei reiner Wechselbelastung Schwingstreifen in der Bruchfläche auf zyklenzahlabhängiges Risswachstum hinweist, führt die Überlagerung durch Haltezeiten zu einer nahezu verformungslosen interkristallinen Bruchfläche. Gemäß dem dynamischen Versprödungsmechanismus stellt diese Bruchfläche ein Indiz für zeitabhängige Rissausbreitung dar.

Anhand von Oxidationsuntersuchungen konnte gezeigt werden, dass

- bei 650°C das Aufwachsen einer Oxidschicht so langsam ist, dass es die schnelle interkristalline Rissausbreitung nicht erklären kann, und
- das Oxidationsverhalten offensichtlich durch die Struktur der Korngrenze mitbestimmt wird. Gelingt es, durch eine thermomechanische Behandlung (Grain-Boundary-Engineering) den Anteil sog. spezieller Korngrenzen maßgeblich zu erhöhen, kann der Widerstand gegenüber Hochtemperaturkorrosion maßgeblich erhöht werden.

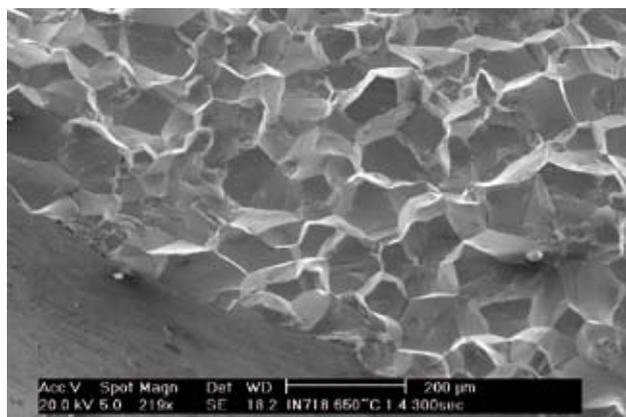


Abb.: Interkristalline Bruchfläche einer Probe der Nickelbasis-Superlegierung, die bei $T=650^{\circ}\text{C}$ mit Haltezeiten in Luft bei maximaler Zugspannung ermüdet wurden

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2188 u.krupp@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner	Institut für Werkstofftechnik und Institut für Mechanik der Universität Siegen, University of Pennsylvania, Philadelphia, USA
Wissenschaftlicher Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. Wackermann
Projektdauer:	09/2008 bis ca. 12/2011
Projektfinanzierung:	DFG

EcoRoller: Hochleistungswalzen für die Druck- und Papierindustrie

In der Druck- und Papierindustrie werden in großem Maße gummibeschichtete Walzen eingesetzt, um Papierbahnen zu transportieren, zu beschichten oder zu bedrucken. Zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit und damit der Wettbewerbsfähigkeit sind die industriellen Anwender von Druck- oder Papiermaschinen bestrebt, die Produktionsgeschwindigkeiten und damit die Walzendrehzahlen immer weiter zu erhöhen.

Diese Bestrebungen werden jedoch durch bestimmte Materialeigenschaften der mit Elastomeren beschichteten Walzen (s. Abb. 1) begrenzt. Aufgrund der dynamischen Belastung wird in den Walzenbelägen durch innere Reibung Wärme erzeugt, die aufgrund der schlechten Wärmeleitfähigkeit der verwendeten Elastomerwerkstoffe nur langsam an die Umgebung abgegeben werden kann. Dadurch kommt es, insbesondere bei hohen Drehzahlen, zu einer deutlichen Temperaturerhöhung im Walzenbelag. Die Ursache für die Erwärmung besteht in der Umwandlung mechanischer Energie in Wärmeenergie. Dieser als Dissipation bezeichnete physikalische Vorgang wird durch die Belastungsbedingungen, wie Deformationsamplitude, Andruckkraft, Drehzahl usw., sowie durch die Dämpfungseigenschaften des Elastomerwerkstoffs bestimmt.

Eine Zielsetzung des Projekts ist es deshalb, den Verlustfaktor des Elastomers als Maß für die Dämpfung deutlich zu verringern. Dadurch wird die Eigenerwärmung reduziert und gleichzeitig die dynamische Belastbarkeit erhöht. Begleitet wird dies durch den positiven Effekt, dass durch die verringerten Energieverluste die Effizienz der Druck- oder Papiermaschinen (s. Abb. 2) verbessert wird.

Für Autoreifen wurden zur Lösung dieses Problems bereits spezielle Füllstoffsysteme entwickelt, mit denen der Rollwiderstand deutlich gesenkt und auf diese Weise der Treibstoffverbrauch von Kraftfahrzeugen verringert werden konnte. Leider lassen sich diese Systeme nicht einfach auf Druckwalzen übertragen, weil die verwendeten Basispolymere sehr unterschiedlich sind und außerdem andere Produktanforderungen gegeben sind. Deshalb soll im Rahmen dieses Projekts durch die Entwicklung und Optimierung einer neuen Mischungsrezeptur die Wärmeentwicklung im Walzenbelag reduziert werden. Dadurch wird gleichzeitig die mechanische Verlustleistung reduziert und Primärenergie im Antriebsbereich eingespart.



Abb. 1:
Druckwalzen mit Elastomer-Beschichtung

Ein weiteres Ziel des Projektes besteht darin, die Wärmeleitfähigkeit des Walzenbelages signifikant zu erhöhen, um die erzeugte Wärme besser abführen zu können. Auf diese Weise lässt sich die thermische Belastung des Walzenbelags verringern und die dynamische Belastbarkeit zusätzlich erhöhen. Erreicht werden kann dies durch die Einarbeitung von leitfähigen Füllstoffen, wie z. B. speziellen Graphiten.

Neben den Maßnahmen zur Reduzierung der Temperaturerhöhung soll durch eine gezielte Optimierung der Mischungsrezeptur die Temperaturbeständigkeit des Walzenbelags erhöht werden. Dies trägt dazu bei, die Lebensdauer der Walzenbeläge zu steigern, insbesondere wenn diese im Dauerbetrieb hohen dynamischen Belastungen durch erhöhte Drehzahlen und Produktionsgeschwindigkeiten ausgesetzt sind. Dadurch kann ein weiterer wichtiger Beitrag zur Steigerung der Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit geleistet werden. Das an diesem Projekt beteiligte Unternehmen kann durch die Herstellung und Vermarktung dieser Produkte ein Alleinstellungsmerkmal erzielen und somit ebenfalls die Wettbewerbsfähigkeit steigern.



Abb. 2:
Papiermaschine zur der Herstellung von Fotopapier

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann
Kontakt:	Labor für Kunststoffprüfung Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2940 n.vennemann@fh-osnabrueck.de
Projektpartner:	Weros Technology GmbH, Melle
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dr. Roland Mattem, Dipl.-Ing. (FH) Klaus Bökamp
Projektdauer:	10/2006 - 09/2008
Projektfinanzierung:	AGIP

Untersuchung der thermoelastischen Eigenschaften gefüllter Kautschuknetzwerke

Die mechanischen Eigenschaften von technischen Elastomerwerkstoffen (s. Abbildung 1) werden sowohl durch den Füllstoff als auch durch die Netzwerkstruktur maßgeblich beeinflusst. Obwohl die Vernetzungsdichte einer der wichtigsten Parameter für nahezu alle technologischen Eigenschaften von Elastomeren darstellt, gibt es nur wenige praxistgerechte Methoden, mit denen diese Größe reproduzierbar und mit vertretbarem Aufwand bestimmt werden kann.

Es ist bekannt, dass Elastomere im gedehnten Zustand ganz besondere thermoelastische Eigenschaften aufweisen. Diese stehen in engem Zusammenhang mit der Struktur des Kautschuknetzwerkes und werden bei gefüllten Systemen gleichzeitig durch die Polymer-Füllstoff-Wechselwirkungen beeinflusst. Eine genaue experimentelle Bestimmung der thermoelastischen Eigenschaften kann deshalb einen Zugang zu wichtigen Strukturparametern gefüllter Kautschuknetzwerke ermöglichen und gleichzeitig zu einem besseren Verständnis des Deformationsverhaltens beitragen.

Im Rahmen dieses Projekts soll das thermoelastische Verhalten von Elastomeren grundlegend untersucht und mit Modellrechnungen verglichen werden. Ziel ist es, eine praxistaugliche Methode zu entwickeln, die es ermöglicht, quantitative Informationen über die Netzwerkstruktur (insbesondere die Vernetzungsdichte) und die Polymer-Füllstoff-Wechselwirkungen zu erhalten. In Abbildung 2 sind dazu der experimentell bestimmte Temperaturverlauf der mechanischen Spannung eines gedehnten Probekörpers sowie das daraus ermittelte Relaxationsspektrum dargestellt. Aus der Anfangssteigung dieser Kurve sowie der Stufenhöhe lassen sich u. a. die Vernetzungsdichte und die Dicke der Adsorbatschicht berechnen.

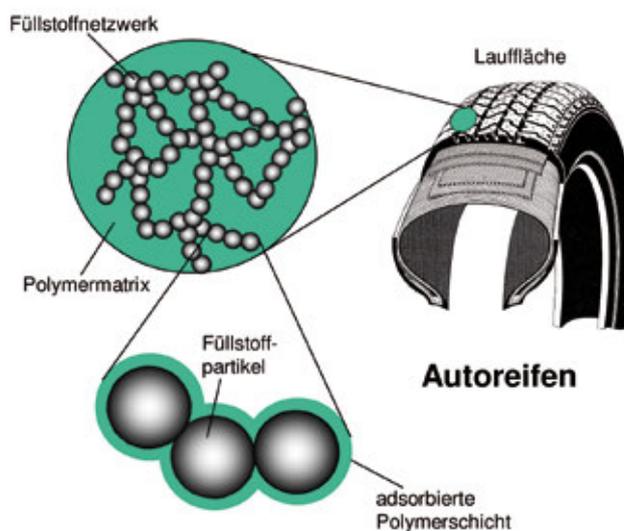


Abb. 1:
Schematische Darstellung der inneren Struktur von technischen Elastomerwerkstoffen am Beispiel eines Autoreifens

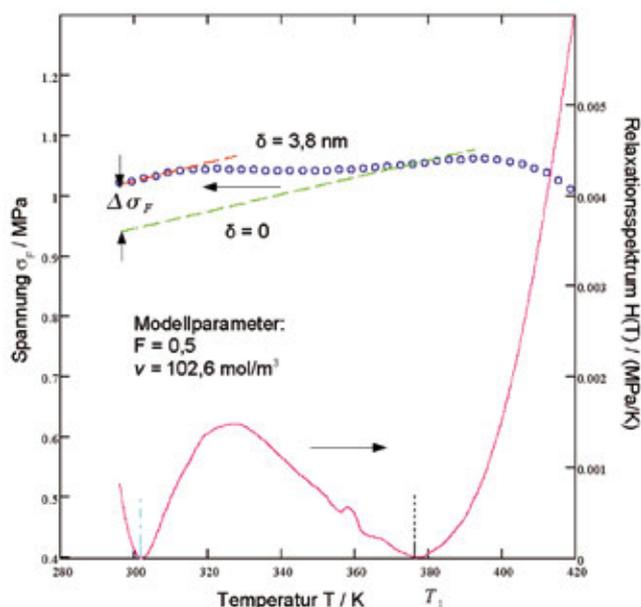


Abb. 2:
Temperaturverlauf der mechanischen Spannung und daraus ermitteltes Relaxationsspektrum sowie Bestimmung von Modellparametern

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann
Kontakt:	Labor für Kunststoffprüfung Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2940 n.vennemann@fh-osnabrueck.de
Wissenschaftlicher Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. Miao Wu
Projektdauer:	07/2008 - 06/2009
Projektfinanzierung:	Deutsche Kautschuk Gesellschaft (DKG) e. V.



PATENTE • VERÖFFENTLICHUNGEN • VORTRÄGE

Angemeldete Patente

Hoffmann, J.; Trentmann, W.; Sievering, B.; Decker, D.: „Oberflächenreinigungsvorrichtung“. Europäische Patentanmeldung zu Aktenzeichen 102007016830.8. Eingereicht am 01.04.2008.

Ruckelshausen, Arno; Spicer, Mark W.; Dzinaj, Timur M.; Linz, A.: „Sensor system, method, and computer program product for plant phenotype measurements in agricultural environments“. Patent No.: US 7412330 B2, Patent erteilt am 12.08.2008.

Vennemann, N.: „Thermoplastisches Vulkanisat, Herstellungsverfahren und Verwendung desselben“, FH Osnabrück, DE Patentanmeldung 102008063562.6.

Wissenschaftliche Bücher oder einzelne Kapitel in wissenschaftlichen Büchern

Hoffmann, Jörg ; Kopljakowa, E.C.; Blinkowa, E.C.: „Die Bedeutung der Messtechnik“. Ministerium für Ausbildung und Wissenschaft der Russischen Föderation. Lehrheft, Moskauer Staatliche Technische Universität. „MAMI“, Juli 2008. Коплякова Е.С.; Блинкова Е.С.; Хоффманн Йорг: „Значение метрологии“. Министерство образования и науки Российской Федерации. Учебное пособие Московского государственного технического университета „МАМИ“. Июль 2008.

Morisse, K.; Hertzberg, J.; Schüler, T.: „Robotik-Schulstunden als Mittel der Informatik-Hochschulausbildung: Eine Fallstudie“. In: B. Schwarze, M. David, B.C. Belker (Hrsg.); Gender und Diversity in den Ingenieurwissenschaften und der Informatik, UniversitätsVerlag Webler, 2008, S. 86 – 100.

Morisse, K.; Hertzberg, J.; Schüler, T.: „Organisation von Robotik-Schulstunden im Informatikstudium“. In: Andersson et al. (Hrsg.): eCampus-Symposium logOS08 „Lernen, Organisation, Gesellschaft“, EPOS-Verlag Osnabrück, Oktober 2008, S. 97 – 102.

Morisse, K.; Wichelhaus, S.; Schüler, T.; Ramm, M.: „Evaluation von Akzeptanz und Lernunterstützung durch Podcasts als integraler Vorlesungsbestandteil“. In: Andersson et al. (Hrsg.): eCampus-Symposium logOS2008 „Lernen, Organisation, Gesellschaft“, EPOS-Verlag Osnabrück, Oktober 2008, S. 155 - 160.

Morisse, K.; Wichelhaus, S.; Schüler, T.; Ramm, M.: „Medienkompetenz und selbstorganisiertes Lernen - Ergebnisse einer Evaluation.“ In: S. Zauchner, P. Baumgartner, E. Blaschitz, A. Weissenbäck (Hrsg.): Offener Bildungsraum Hochschule, Waxmann-Verlag, Münster, 2008, S. 124 – 133.

Morisse, K.; Wichelhaus, S.; Möller, K.; Schüler, T.; Ramm, M.: „Weg von der klassischen Frontalveranstaltung - Podcasts, Live-Coaching und Onlinetests als integrale Veranstaltungselemente in der Lehre.“ Delfi 2008 - 6. e-Learning Fachtagung der GI, S. 209 - 220, Lecture Notes in Informatics, Vol. 132, Gesellschaft für Informatik, Bonn, 2008.

Tönjes, R.; Knappmeyer, M.; Chiang, R.; Baker, N.: „Scheduling Techniques for Mobile Broadcast and Multicast Services“, in „Advances in mobile and wireless communications – views of the 16th IST Mobile and Wireless Communication Summit“, chapter 11, Springer, 2008.

Westerkamp, C.: „Online Maintenance Assistance vereinfacht Ermüdungstest des A380“. In: Gerold Holtkamp: „Best Practice-Beispiele erfolgreicher Osnabrücker Forschungsprojekte“, Osnabrück 2008.

Westerkamp, C.: „Zielgruppenspezifische Anforderungsanalyse in der Informatik-Ausbildung für Ingenieure“. In: Barbara Schwarze, Michaela David, Bettina Charlotte Belker (Hg.): „Gender und Diversity in den Ingenieurwissenschaften und der Informatik“, Universitätsverlag Webler, Bielefeld 2008.

Aufsätze in wissenschaftlichen Zeitschriften

Austerhoff, N.; Pfeifer, C.; Prediger, V.; Wöhrmann, H.: „Rahmenprüfung“, *Bikers News*, 05/2008, S. 60 - 63.

Austerhoff, N.; Schmedding, K.; Deeken, B.: „Fühl-/Spürbarkeit von verzögerten Bremsvorgängen“, *VKU Verkehrsunfall und Fahrzeugtechnik*, 02/2008, S. 60 - 64.

Hoffmann, J.; Huntmann, J.; Trentmann, W.; Schmidt, R.-G.; Meyer, Ch.: „Untersuchungen zur Energiegewinnung aus Kleinkläranlagen“. Eingereicht und angenommen im April 2008, *Zeitschrift KA – Korrespondenz Abwasser*.

Krupp, U.; West, C.; Christ, H.-J.: „Deformation-Induced Martensite Formation during Cyclic Deformation of Metastable Austenitic Steel - Influence of Temperature and Carbon Content“, *Materials Science and Engineering A*, 481-482 (2008) 714-717.

Krupp, U.; Trindade, V.B.; Gorr, B.; Kaczorowski, D.; Girardin, G.; Christ, V.: „Experimental Analysis and Computer-Based Simulation of Nitridation of Ni-Base Alloys - The Effect of Pre-Oxidation Treatment“, *Materials and Corrosion*, 59 (2008) 602 - 608.

Krupp, U.; Künkler, B.; Düber, O.; Köster, P.; Fritzen, C.-P.; Christ, H.-J.: „Modelling of the Transition from Stage I to Stage II Short Crack propagation“, *Engineering Fracture Mechanics*, 75 (2008) 715 - 725.

Krupp, U.: „Improving the Resistance to Intergranular Cracking and Corrosion at Elevated Temperatures by Grain-Boundary-Engineering-Type Processing“, *Journal of Materials Science*, 43 (2008) 3908 - 3916.

Krupp, U.; Trindade, V. B.; Christ, H.-J.: „Computer-Based Simulation of High-Temperature Corrosion Phenomena“, *Journal of the Brazilian Chemical Society*, 19 (2008) S. 157 - 161.

Krupp, U.; Trindade, V.B.; Hack, K.: „Thermodynamic Modelling of Processes during Hot Corrosion of Heat Exchanger Components“, in: K. Hack (Hrsg.): *The SGTE Casebook – Thermodynamics at Work*, Woodhead Publ., Cambridge (2008) S. 398 - 404.

Krupp, U.; Trindade, V. B.; Christ, H.-J.: „The Influence of the Rare Earth Element Ce on the High-Temperature Oxidation Kinetics of Low-Cr Steels“, *Journal of Materials Engineering and Performance*, 17 (2008) 915.

Krupp, U.; Christ, H.-J.; Düber, O.; Knobbe, H.; Fritzen, C.-P.; Künkler, B.; Köster, P.: „Propagation behaviour of microstructural short fatigue cracks – experimental characterization and mechanism-based simulation“, *Materialwissenschaft und Werkstofftechnik*, 39 (2008) S. 688 - 693.

Krupp, U.; Trindade, V. B.; Ph. Wagenhuber, E.-G.; Christ, H.-J.: „The Different Role of Alloy Grain Boundaries on the Oxidation Me-

chanisms of Cr-Containing Steels and Ni-Base Alloys at High Temperatures“, in: *Novel Approaches to Improving High Temperature Corrosion Resistance*, M. Schütze, W.J. Quadackers (Hrsg.), EFC Publication No. 47, Woodhead Publ. Ltd., Cambridge, UK (2008) S. 80 - 92.

Krupp, U.; Trindade, V. B.; Christ, H.-J.; Buschmann, U.; Wiechert, W.: „Computer-Based Simulation of Inward Oxide Scale Growth on Cr-Containing Steels at High Temperatures (OPTICORR)“, in: *Novel Approaches to Improving High Temperature Corrosion Resistance*, M. Schütze, W. J. Quadackers (Hrsg.), EFC Publication No. 47, Woodhead Publ. Ltd., Cambridge, UK (2008) S. 568 – 581.

Krupp, U.; Orosz, R.; Christ, H.-J.: „Geometry Effects on the Oxide-Scale Integrity during Oxidation of the Ni-Base Superalloy CMSX-4 under Isothermal and Thermal Cycling Conditions“, in: *Novel Approaches to Improving High Temperature Corrosion Resistance*, M. Schütze, W.J. Quadackers (Hrsg.), EFC Publication No. 47, Woodhead Publ. Ltd., Cambridge, UK (2008) S. 491 - 500.

Krupp, U.; Heikinheimo, L.; Baxter, D.; Hack, K.; Spiegel, M.; Hämäläinen, M.; Penttilä, K.; Arponen, M.: „Optimisation of In-Service Performance of Boiler Steels by Modelling High-Temperature Corrosion“. In: *Novel Approaches to Improving High Temperature Corrosion Resistance*, M. Schütze, W.J. Quadackers (Hrsg.), EFC Publication No. 47, Woodhead Publ. Ltd., Cambridge, UK (2008) S. 517 - 532.

Maretis, D.; Hammer, G.; Nardmann, M.: „Dreidimensionale Modellierung urbaner Räume aus Laserscanningdaten“. In: Wittmann, J.; Baader, H.-P.; Scheidegger, R. (Hrsg.): „Simulation in Umwelt- und Geowissenschaften“, Shaker Verlag, Aachen 2008, S. 55 - 64.

Mertens, T.; Kollek, H.; Terveen, V.: „Wie beständig sind vorbehandelte Metalloberflächen?“ In: *adhäsion Kleben & Dichten* 11/2008, Seite 37 - 41.

Ruckelshausen, A.; Klose, R.; Linz, A.; Gebben, M.; Brinkmann, S.: „Intelligente Sensorsysteme für autonome Feldroboter“, *Bornimer Agrartechnische Berichte*, Heft 62, 2008, S. 67 - 75.

Schwarze, Bernd: „Erfolgreicher CAD-Einsatz in der Entwicklungskette am Beispiel der Automobilindustrie“. In: *Konstruktionspraxis*, 01/2008, S. 22 - 26.

Schwarze, Bernd: „Rascher Überblick mit 2D-Simulation“, *Kunststoffe*, 03/2008, S. 101 - 103.

Thiesing, F. M.; Thyen, A.; Kortemeyer, S.: „Auswertung von Rohrleitungsinspektionen mit komponentenbasierter Software“, *Technologie-Informationen*, 2/2008, Seite 6, Arbeitskreis der Technologietransferstellen niedersächsischer Hochschulen, Hannover, April 2008.

Vorträge auf internationalen Konferenzen/ Beiträge in Tagungsbänden (international)

Thiesing, F. M.; Kortemeyer, S.: „Entwicklung moderner Web-Anwendungen mit Open-Source-Bausteinen“, Informatik-Spektrum, Volume 31, Number 2, Seite 115-132, Springer-Verlag, Heidelberg, April 2008, ISSN 0170-6012 (Print), ISSN 1432-122X (Online), DOI 10.1007/s00287-008-0226-4. Unter www.springerlink.com/content/yq7pk7m6k53g365h/ ist der Volltext in PDF zugänglich.

Thiesing, F. M.; Kortemeyer, S.: „Gute Beschreibung: Webanwendungen mit XUL und SVG gestalten“, c't – Magazin für Computertechnik, 5/2008, Seite 202-206, Heise Zeitschriften Verlag, Hannover, Februar 2008, ISSN 0724-8679.

Tönjes, R.; Pehl, E.; Roer, P.; Westerkamp, C. (Hrsg.): „Mobilfunk – Technologien und Anwendungen“, 13. VDE ITG Fachtagung, ISBN 978-3-8007-3104-6, VDE Verlag, Berlin, 28. - 29. Mai, 2008.

Zylla, I.-M.: „Vergleichende Untersuchung von dentalen Strahlengeräten im Hinblick auf die Qualität der abgestrahlten Oberflächen und deren Auswirkung auf Verbundfestigkeit des Keramik-Metall-Zahnersatzes“, Dental Dialogue, 9. Jahrgang, No.:7, 2008.

Schmitter, E.D., Zylla, I.-M.: „Using Image Histogram Parameters for Microstructure Characterisation“, Material Science, Vol. XXIX, No.: 4 (164), 2008.

Vennemann, N.; Oltmanns, A.; Mitzler, J.: „Keeping Track of Elastomer – Online Crosslinking“. Kunstst. International 03/2008, 18 - 22.

Vennemann, N.; M. Heinz, M.: „Thermoelastisches Verhalten gefüllter Elastomere.“ Kautsch. Gummi Kunstst. 61 (2008) pp. 447 - 454.

Hoffmann, J.; Manurung, Y.; Ayub, M.; Jaafar, P.; Yahaya, M.; Ahmad, S.; Habibi, I.; Tahir, N.; Johan M.; Omar, R.; Mustamir, C.; Salleh, E.; Schulte, J.; Buettner, H.; Haller, S.; Päschel, S.; Poelker, J.; Heimann, B.; Kotlarski, J.: „Improvement Method to Optical Calibration System for Robot Manipulator Under Consideration of Minimum Cost, Accuracy and Time Efficiency Using Stereo Camera System (Part 2) „. Conference on Inventions, Innovations and designs (IID 2008), Shah Alam, Malaysia, 24 - 27 März 2008.

Hoffmann, J.: „Measurement of the condition of industrial washer liquids“. Vortragsreihe auf Einladung der Universität von Mittelschweden, Schweden, Sundsvall. 31. März - 03. April 2008; http://www.miun.se/mhtemplates/MHPage_36969.aspx.

Hoffmann, J.; Decker, D.; Trentmann, W.; Sievering, B.: „Messsystem zur Bestimmung der Badverschmutzung an Industriewaschanlagen“. Proceedings, Fachtagung Industrielle Reinigung. München, 06. und 07. März 2008.

Klose, R.: „Weedy – a Sensor Fusion Based Autonomous Field Robot for Selective Weed Control“, 66th International Conference Agricultural Engineering/ AgEng 2008, Stuttgart-Hohenheim, 25.09.2008.

Krupp, U.; Knobbe, H.; Düber, O.; Christ, H.-J.; Köster, P.; Krupp, U.; Künkler, B.; Fritzen, C.-P.: „Propagation Behaviour of Microstructurally Short Fatigue Cracks in the High-Cycle- and Very-High-Cycle Fatigue Regime“, Materials Science Forum, 567-568 (2008) 425 - 428.

Krupp, U.; Orosz, R.; Christ, H.-J.: „On the Mutual Interaction between Mechanical Stresses and Internal Corrosion during Isothermal and Cyclic Oxidation of Nickel-Base Superalloys“, Materials Science Forum, 595-598 (2008) S. 1023 - 1031.

Krupp, U.; Knobbe, H.; Christ, H.-J.; Köster, P.; Fritzen, C.-P.: „On the Role of Microcrack Initiation during Fatigue of a Duplex Steel in the Very-High-Cycle-Fatigue (VHCF) Regime“, erscheint in: Proc. European Conference on Fracture ECF 17, 2. - 5. September 2008, Brno, Tschechische Republik.

Krupp, U.; Ohrndorf, A.; Guillén, T.; Hipke, T.; Hohlfeld, J.; Aegerter, J.; Danninger, A.; Degischer, H.-P.; Reinfried, M.: „Standardisierung der mechanischen Werkstoffprüfung für zelluläre metallische Werkstoffe“, in: Proc. Werkstoffprüfung 2008, 4. und 5. Dezember, Berlin, S. 309 - 316.

Krupp, U.; Roth, I.; Christ, H.-J.; Kübbeler, M.; Fritzen, C.-P.; Mazilu, I.; Blochwitz, C.: „Rasterelektronenmikroskopische in-situ-Beobachtung und mechanismenorientierte Modellierung kurzer Ermüdungsrisse in rostfreien Edelmetallen“, in: Proc. Werkstoffprüfung 2008, 4. und 5. Dezember, Berlin, S. 113 - 120.

- Krupp, U.; Christ, H.-J.; Düber, O.; Knobbe, H.; Fritzen, C.-P.; Künkler, B.; Köster, P.: "The effect of microstructural barriers on short fatigue crack propagation and cyclic life", in: SoSDID, Proc. of the 2nd Symposium on Structural Durability in Darmstadt, 5.-6. Juni 2008, Darmstadt, Hrsg.: H. Th. Beier und M. Vormwald.
- Krupp, U.; Naraparaju, R.; Trindade, V.B.; Christ, H.-J.: "Effect of Shot-Peening on the High-Temperature Oxidation Behaviour of a Boiler Steel". Experimental Results and Simulation, Proc. Eurocorr, 7.-11. September 2008, Edinburgh, Schottland.
- Krupp, U.; Burk, S.; Gorr, B.; Trindade, V.B.; Christ, H.-J.: "High-Temperature Oxidation of Multiphase Mo-Si-B-X Alloys", Proc. Eurocorr, 7.-11. September 2008, Edinburgh, Schottland.
- Maretis, D.; Hammer, G.; Nardmann, M.: „Dreidimensionale Modellierung urbaner Räume aus Laserscanningdaten“, GI-Workshop „Simulation in den Umwelt- und Geowissenschaften, Medizin und Biologie“, Zürich, 03/2008.
- Marx, B.; Kollecker, J.; Lammen, B.; Nordin, J.; Zhang, T.; Sjöström, M.: "Distributed Vehicle Simulation - A Student Project in Mechatronics and Distributed Systems". Proceedings of 9th International Workshop on Research and Education in Mechatronics, September 16th-19th, 2008, Bergamo, Italy. ISBN 88-88412-33-6.
- Morisse, K.; Wichelhaus, S.; Schüler, T.; Ramm, M.: "More than Podcasting: An evaluation of an integrated blended learning scenario". Proceedings of ED-Media - World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications, 2008 (pp. 4468 - 4475). Chesapeake, VA: AACE. ISBN: 1-880094-65-7.
- Rehm, A.: "Centralized Monitoring for Vehicle Dynamics Sensor Networks". In: IFAC World Congress, Seoul, SK, July, 2008. S. 14987 - 14991, ISBN 978-1-1234-7890-2.
- Rehm, A.: "Sensor Networks for Vehicle Dynamics Control Systems: A Monitoring Perspective". In: Third International Symposium on Communications, Control and Signal Processing (ISCCSP), St. Julians, Malta, March 12-14, 2008. S. 263 - 268; ISBN: 978-1-4244-1688-2; Lib of Congr: 2007935941; IEEE Catalog No: CFP08824-CDR.
- Rehm, A.; Fan, H.: "A hands-on approach toward vehicle velocity estimation". In: UKACC International Conference on Control (Control 2008), Manchester, UK, Sept 12-14, 2008. DVD, Paper-No. 190, ISBN: 978-0-9556152-1-4.
- Rehm, A.: "Sensor Networks for Vehicle Dynamics Control Systems: A Monitoring Perspective"; IEEE Third International Symposium on Communications, Control and Signal Processing (ISCCSP); St. Julians, Malta; 12. März 2008.
- Rehm, A.: „Fahrzeuggeschwindigkeitsschätzung als Teil einer Entwicklungsumgebung für Fahrerassistenzsysteme“; Seminar; TU Wien; 16. Mai 2008.
- Rehm, A.: "Centralized Monitoring for Vehicle Dynamics Sensor Networks"; International Federation on Automatic Control (IFAC) World Congress; Seoul, SK; 11. Juli 2008.
- Rehm, A. und Fan, H.: "A hands-on approach toward vehicle velocity estimation"; International Conference on Control (Control 2008); Manchester, UK; 4. September 2008.
- Rokossa, D.: „Wissensbasierte Programmierung von Industrierobotern“, Robotik 2008, München, 11. - 12. Juni 2008.
- Ruckelshausen, A.; Klose, R.; Thiel, M.; Marquering, J.: "Weedy - a Sensor Fusion Based Autonomous Field Robot for Selective Weed Control", 66th International Conference Agricultural Engineering/ AgEng 2008, Stuttgart-Hohenheim, VDI-Verlag, Conference Proceedings, pp. 167 - 172.
- Ruckelshausen, A.: "Technology meets Nature: Interdisciplinary Research at the University of Applied Sciences Osnabrück / Germany", European Career Fair, Boston / USA (Massachusetts Institute of Technology MIT), 03.02.2008.
- Ruckelshausen, A.: „Vortrag „Autonomous Field Robots in Agriculture“, 1st German-Japanes Summit on Mobile Robots & Autonomous Systems“, Hannovermesse, 22.04.2008.
- Ruckelshausen, A.: „Field Robot Activities Osnabrück/Germany: On the way to BoniRob“ ; Symposium International Field Robot Event, Osnabrück, 14.06.2008.
- Thoben, Jens; Voss, Hendrik; Lake, Stephan; Hohaus, Michael; Elberich, Marcel; Flothkötter, Tobias; Ripke, Markus; Dünninghaus, Matthias; Bruns, Axel; Pietruschka, Lukas; Heitjan, Julian; Greb, Roman; Deters, Roman; Conforti, Christian: "AGRONAUT - autonomous field robot"; Symposium International Field Robot Event, Osnabrück, 14.06.2008.
- Tönjes, R.; Reetz, E.; Höckmann, R.: "Performance Evaluation of Topologies for Cooperative and Dynamic Resource Relaying", European Wireless Conference 2008, Prague, Czech Republic, June 2008.
- Tönjes, R.; Höckmann, R.; Jötten, C.A.; Sgraja, C., Christophorou, C.; Panayides, A.; Pitsillides, A.; Chiang, R.; Reetz, E.S.: "Evaluation of RAN concepts for enhancing MBMS in the framework of C-MOBILE", 17th ICT Mobile Summit 2008, Stockholm, Sweden, June 2008.
- Tönjes, R.; Reetz, E.; Höckmann, R.: "Performance Study on Cooperative Relaying Topologies in beyond 3G Systems", 17th ICT Mobile Summit 2008, Stockholm, Sweden, Juni 2008.

Vorträge auf nationalen Konferenzen/ Beiträge in Tagungsbänden (national)

Tönjes, R.; Reetz, E.; Ricks, B.; Lasch, R.: "Performance Measurements of Mobile WiMAX in Urban and Sub-Urban Areas", 13th VDE/ITG Mobilfunktagung, Osnabrueck, Germany, May 2008.

Vennemann, N.: „New Test Method for the Characterisation of Stress Relaxation Behaviour and Crosslink Density of Thermoplastic Vulcanizates (TPV)“, International VDI Forum TPE 2008, June 4 – 5, 2008, Neu-Ulm, Germany.

Vennemann, N.; Bökamp, K.; Haakmann, A.; Mattern, R.; Siebert, A.: "Thermal Conductivity and Viscoelastic Properties of Kaolin Filled Polychloroprene (CR) Compounds", 8th Fall Rubber Colloquium, November 26 - 28, 2008, Hannover.

Wübbelmann, J.; Westerkamp, C.: „Mobile Remote Engineering System for Aircraft Inspections using Agent Technology“, Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation, Düsseldorf, 06/2008.

Zafar, M.; Baker, N.; Ikram, A.; Pinto, F.C. ; Fuchs, M.; Al-Hezmi, A.; Knappmeyer, M.; Mota, T.: "Design of NGN Mobile Multicast Group Service Enablers", 17th ICT Mobile and Wireless Communications Summit, Stockholm, Sweden, June 2008.

Zogheib, A.: "Autonomous Navigation Tool for Real & Virtual Field Robots", Proceedings 1st International Conference on Machine Control & Guidance, ETH Zürich, ISBN: 978-3-906467-75-7, 2008, pp 233 - 243. (Supervisor: Ruckelshausen / Osnabrück, Oelmann / Sundsvall).

Austerhoff, N.: „Untersuchungen auf dem Prüfstand zur Beurteilung der Fahrdynamik eines Fahrzeugs“, Vortrag im Rahmen der Veranstaltung „Innovation in der Fahrzeugtechnik – vom Leistungsspektrum der FH Osnabrück profitieren“, Fachhochschule Osnabrück, 03.06.2008.

Hoffmann, J.: „Prozesszustandsforschung: Untersuchungen zum Zustand der Reinigungsflüssigkeit in Industriewaschanlagen“. Vortrag auf dem wissenschaftlichen Kolloquium des Arbeitskreises Mess- und Automatisierungstechnik des VDI, Osnabrück, 18. November 2008.

Hoffmann, J.; Sievering B.: „Bestimmung des Verschleißgrades der Waschflüssigkeit von Industriewaschanlagen - Ein Beispiel für die Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft.“ Vortrag auf dem „Treffpunkt Innovation“ im Centrum für Umwelt und Technologie (CUT), Osnabrück, 09. Oktober 2008.

Krupp, U.: „Materials Day der Arbeitskreise Werkstofftechnik und Kunststofftechnik des VDI Osnabrück-Emsland“. FH Osnabrück, 15. Mai 2008 und 20. November 2008.

Rehm, A.: "Signalschätzung und Überwachung in einem Verbund von Fahrzeugregelsystemen"; Seminar; Fachhochschule Darmstadt; 17. Januar 2008.

Rokossa, D.: „Wissensbasierte Programmierung von Industrierobotern“, Robotik 2008: VDI-Berichte Nr. 2012, Düsseldorf: VDI-Verlag, 2008, S. 103 - 106.

Ruckelshausen, A.: „Autonome Feldroboter im Gartenbau“, Wintertagung des Verbandes Rheinischer Baumschulen, 16.01.2008, Bonn-Roleber.

Ruckelshausen, A.: „Anwendungsorientierte Forschung zur bildgebenden Sensortechnik“, Kongress zur „measurement 08 – Informationsplattform in der Messtechnikbranche“, 20.02.2008, Göttingen.

Ruckelshausen, A.: "Intelligente Sensorsysteme für autonome Feldroboter", 14. Workshop Computer-Bildanalyse in der Landwirtschaft, 07.05.2008, Osnabrück.

Ruckelshausen, A.: "Autonome Roboter im Feldversuchswesen", 47. Sitzung des Ausschusses für Versuchswesen in der Pflanzenproduktion (DLG – Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft), 26.06.2008, Weimar.

Ruckelshausen, A.: „Autonome Feldroboter und intelligente Sensorsysteme“, Eröffnungsfeier Schüler-Forschungs-Zentrum Osnabrück e.V., 24.09.2008, Berufsbildende Schulen Osnabrück / Brinkstraße.

Schmidt, R.-G.; Backhaus, J.; Schneider, J.; Trilling, M.: "Nutzung

Weitere Publikationen und Vorträge

der Abgasenthalpie einer PEM-Brennstoffzelle zur Verbesserung des Systemwirkungsgrades“. VDI-Berichte 2036 „Brennstoffzelle“ S. 459 - 462, VDI-Verlag 2008.

Schmidt, R.-G.; Backhaus, J.; Schneider, J.; Trilling, M.: „Nutzung der Abgasenthalpie einer PEM-Brennstoffzelle zur Verbesserung des Systemwirkungsgrades“. Posterpräsentation, VDI-Gesellschaft Energietechnik „Brennstoffzelle“ 27.-28.05.2008, Braunschweig.

Schwarze, Bernd: „2D-Thermoformanalyse in der Konzeptphase“, Hanser Seminar „Kunststoffe und Simulation“, 10.-11.06.2008, Fellbach / Stuttgart.

Tönjes, R.; Pehl, E.; Roer, P.; Westerkamp, C. (Hrsg.): „Mobilfunk – Technologien und Anwendungen“, 13. VDE ITG Fachtagung, ISBN 978-3-8007-3104-6, VDE Verlag, Berlin, 28. - 29. Mai, 2008.

Vennemann, N.: „Elastomere und TPE für den Einsatz in Dichtungsanwendungen in Kraftfahrzeugen“, 3M Seminar „Faszination Kleben“, 24. – 25.11.2008, Neuss.

Wübbelmann, J.; Schmidtman, U.; Westerkamp, C.; et. all.: „Leicht Konfigurierbare Komponenten Kollaborativer Systeme (LK³S)“, 6. Automatisierungstage Emden, 02/2008, Tagungsband S. 192 - 197.

Ruckelshausen, A.; Cornelissen, T.; Pfeifenroth, W.; Lugtenaar, M.; Balendonck, J.; de Witt, R.; Hoogendijk, R.: „Inspire & Innovate“ (Booklet zum Abschluss des Euregio-Projektes, Abschlussbericht), 2008, Arnhem / Niederlande.

Ruckelshausen, A.; Gosmann, H.: „Field Robot Event – Automatik auf dem Acker“. In: „365 Ideen aus Deutschland, die in die Zukunft tragen“, DuMont-Reiseverlag, Ostfildern, 2008, ISBN 978-3-7701-8212-1.

Ruckelshausen, A.: „Program Booklet, International Field Robot Event“, Osnabrück, Juni 2008.



BERATUNGS- UND GUTACHTERTÄTIGKEITEN

Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp

Erstellung diverser Gutachten für:

- Deutsche Forschungsgemeinschaft
- Fachzeitschriften:
Materials Science and Engineering, Metallurgical and Materials Transactions, Scripta Materialia, Journal of Materials, Advanced Engineering Materials, Acta Materialia

Prof. Dr.-Ing. Ansgar Rehm

Gutachtertätigkeiten für wissenschaftliche Zeitschriften:

- Thema: „Unified Bound on the Order of Controllers Using Matrix Pencil Characterization“; Auftraggeber: Brett Ninness, Editor-in-Chief, IET Control Theory and Applications.
- Thema: „On causality and reduced model of time-delay descriptor systems“; Auftraggeber: Janet English, Managing Editor, Journal of the Franklin Institute.
- Thema: „Construction of H-infinity Controllers with Low Dimensional System Matrices for Descriptor Systems“; Auftraggeber: Tong Zhou, Associate Editor, IEEE Trans. on Automatic Control.

Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen

Gutachten für Forschungsanträge / Förderungen:

- BLE / BMELV
- BMBF: FHprofUnd, IngenieurNachwuchs
- Israel Science Foundation (ISF) / „Converging Technologies Program“ (Forschungsanträge)
- Mitglied im Kuratorium der „Friedel und Gisela Bohnenkamp Stiftung“

Gutachten für wissenschaftliche Zeitschriften:

- Computers in Electronics in Agriculture (International Journal, Elsevier, ISSN 0168-1699).
- Robotics and Computer-Integrated Manufacturing (International Journal, Elsevier, ISSN: 0736-5845).
- Journal of Plant Diseases and Protection (International Journal, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, ISSN 1861-4051).

Beratung, Mitwirkung in Arbeitsgruppen und Initiativen:

- Neuheitenkommission Agritechnica (Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft DLG)
- Scientific Committee „International Field Robot Event“
- KTBL (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.) -Arbeitsgruppe „Precision Farming“
- „Inspire and Innovate – Innovation & SME-support project in Euregion and Euregion-Rhine Waal“, EU-INTERREG-Projekt; Kooperationsprojekt deutscher und niederländischer kleiner und mittlerer Unternehmen mit Forschungsinstitutionen.
- „Bildgebende Sensortechnik“; Forschungsnetz niedersächsischer Fachhochschulen, Förderung: Land Niedersachsen
- Interdisziplinärer Forschungsschwerpunkt Intelligente Sensorsysteme (ISYS) an der FH Osnabrück
- Competence in Applied Agricultural Engineering (COALA) an der FH Osnabrück
- Competence Center ISOBUS (CC-ISOBUS), wissenschaftliche Koordination

Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt

Gutachtertätigkeiten für wissenschaftliche Zeitschriften:

- Begutachtung eines Manuskriptes (Zeitschriftenartikel) für das Journal of Vibration and Control: „On the Application of Optimal Variance Control Theory“ von Mahinzaeim, M.; Swailes, D. C.; Hale J. M.

Prof. Dr.-Ing. Bernd Schwarze

- Frimo Lotte GmbH, Beratung zur Entwicklung und Produktion von automobilen Innenausstattungen, 2008
- Frimo Group GmbH, Beratung zur Einführung eines neuen CAD-Systems, 2008
- GWJ Technology GmbH, Braunschweig, Erstellung eines CAD-Anwendungsprogramms zur Erzeugung von Stirnrädern, 04/2008

Prof. Dr.-Ing. Ralf Tönjes

Begutachtung von EU-Projekten

- Europäisches Forschungsprojekt im 6. Rahmenprogramm (FP6): End-to-End Reconfigurability II (IST-2005-027714 E2R II), März 2008.
- Europäisches Forschungsprojekt im 6. Rahmenprogramm (FP6): Rewind (RElay based WIREless Network and standarD, INFSO-ICT-216751), Oktober 2008.
- Europäisches Forschungsprojekt im 6. Rahmenprogramm (FP6): React (Reaction to Emerging Alerts using Voice and Clustering Technologies, IST-2005-033607 REACT), November, 2008.

Begutachtung von Journalbeiträgen

- IEEE Transactions on Broadcasting (IEEE BTS), Juli 2008.

Begutachtung von Konferenzbeiträgen

- 13. VDE ITG Mobilfunktagung, Osnabrück, 28. - 29. Mai, 2008.
- 5. Workshop über Mobile Ad-Hoc Netzwerke (WMAN 2007) im Zusammenhang mit der 16. ITG/GI - Fachtagung „Kommunikation in Verteilten Systemen (KiVS)“, Kassel, 2.- 6. März, 2009.

Mitgliedschaft in Programmkomitees

- MMC 2008 Workshop (Mobile Multimedia Communications), Berlin, 2.-3. April, 2008.
- 13. VDE/ITG-Mobilfunktagung, Osnabrück, 28. - 29. Mai, 2008.
- KIVS WMAN 2009, Workshop über Mobile Ad-Hoc Netzwerke (WMAN 2007) im Zusammenhang mit der 16. ITG/GI - Fachtagung „Kommunikation in Verteilten Systemen (KiVS)“, Kassel, 2.- 6. März, 2009.
- ICT-MobileSummit 2009, Santander, Spain, 10 - 12 June 2009.

Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann

- Seit 2007 Mitglied im Forschungsbeirat der Deutschen Kautschukgesellschaft (DKG)
- Gutachten im Auftrag des Amtsgerichts Nördlingen: „Untersuchung der Rissbildung an Wohnwagenverglasungen“

Prof. Dr.-Ing. Ansgar Wahle

Mitgliedschaften:

- Convenor CEN/TC 149
- Mitarbeit in Arbeitsgruppen zu Normungsaktivitäten in der Intralogistik / Lagertechnik, z. B. FEM, Arbeitsgruppe IS / R&S – INTERFACES

Gutachten:

- Gutachten für Fa. Dräxlmaier, BU EKB
Thema: Gutachten zur Gebrauchsfähigkeit eines Hochregallagers mit automatischen Regalbediengeräten nach einem Sturmschaden auf Basis gültiger Richtlinien.

AUSZEICHNUNGEN UND PREISE

International Field Robot Event / Field Robot Junior 2008

Der internationale Wettbewerb an der FH Osnabrück erhielt vom Bundespräsidenten Horst Köhler eine Auszeichnung als Sieger im Wettbewerb „365 Orte im Land der Ideen“ im Rahmen der Initiative „Deutschland – Land der Ideen“.

Vom 12. bis zum 14. Juni 2008 fand das internationale „Field Robot Event 2008“ auf dem Gelände des Versuchsbetriebs Waldhof und des WABE-Zentrums der Fachhochschule Osnabrück statt. Im Zentrum der Veranstaltung standen autonome Feldroboter, die in speziell angelegten Maisfeldern verschiedene Aufgaben zu bewältigen hatten. Integriert waren auch das „Field Robot Junior“ für Schüler, eine Ausstellung von Firmen und Institutionen sowie ein wissenschaftliches Symposium. Die Veranstaltung wurde mit einer Urkunde des Bundespräsidenten und einem Pokal der Initiative „Deutschland – Land der Ideen“ ausgezeichnet.

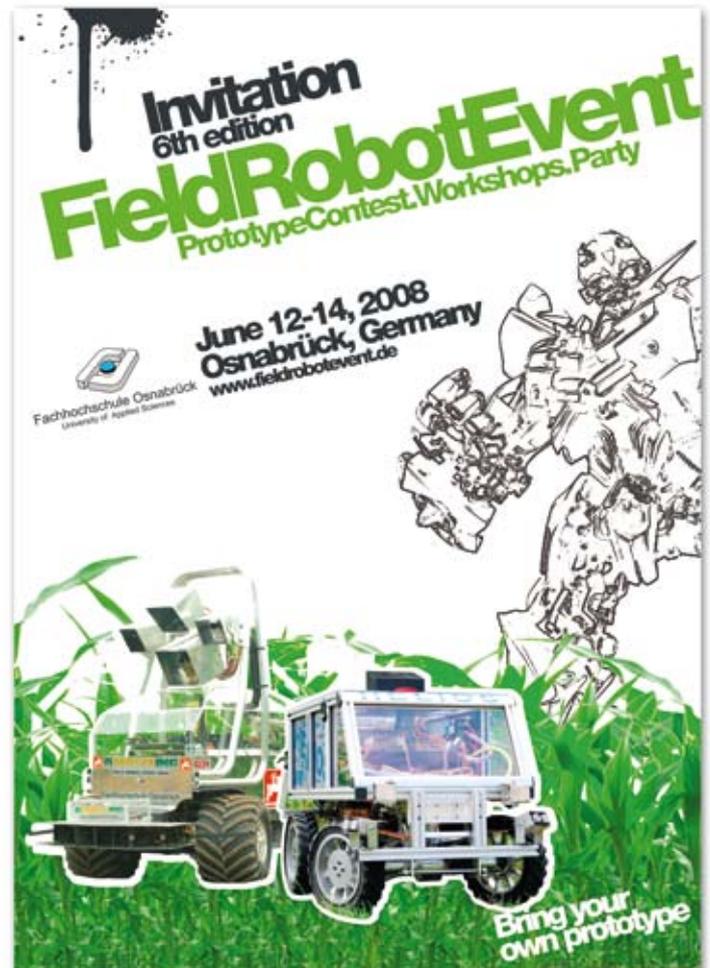
Der Event wurde vom Präsidenten der Stiftung Fachhochschule Osnabrück, Prof. Dr. Erhard Mielenhausen, dem Landrat des Landkreises Osnabrück, Manfred Hugo, und dem Bürgermeister der Gemeinde Wallenhorst, Ulrich Belde, eröffnet.



Ulrich Belde, Manfred Hugo, Prof. Dr. Erhard Mielenhausen und Prof. Dr. Peter Seifert (v.l.n.r.) eröffneten den Field Robot Event 2008.

„Field Robot Junior“

Auf speziell angefertigten Parcours mit Linien, Wänden und künstlichen Maispflanzen wurde dann der Wettbewerb „Field Robot Junior“ für Schülerteams unter Regie von Thomas Schüler und Marius Thiel durchgeführt. Während beim erstmaligen Junior-Wettbewerb in Wageningen (Niederlande) im Vorjahr lediglich drei einzelne Schüler teilgenommen haben, hatte die FH Osnabrück diesmal Voranmeldungen von 48 Teams (häufig mehrere Teams von einer Schule): Berufsbildende Schulen Brinkstraße Osnabrück, Team Wageningen / Niederlande, Georgsmarienhütte GmbH, Grund- und Hauptschule Wellingholzhausen, Gymnasium in der Wüste, Ratsgymnasium, Carolinum (alle Osnabrück), Hauptschule Westerkappeln, Goethe Gymnasium Hamburg, Kopernikus Gymnasium Rheine, Freie Waldorfschule Evinghausen und Haupt- und Realschule Salzburg.



30 Teams hatten ihre Roboter zum Wettbewerb einsatzbereit und lieferten sich einen spannenden und unterhaltsamen Wettbewerb. Am erfolgreichsten waren das Goethe Gymnasium Hamburg, das Kopernikus Gymnasium Rheine und das Ratsgymnasium Osnabrück. Auf den ersten beiden Plätzen beim Gesamtsieg landeten die Teams Kopi-Rob 1 und 2 (beide Kopernikus Gymnasium Rheine), den dritten Platz teilten sich die Teams Kampfkekse und Blubb (beide Goethe Gymnasium Hamburg), der Designpreis ging an das Team TIAG (Ratsgymnasium OS). Beim Freestyle-Wettbewerb gewann das Team der Freien Waldorfschule Evinghausen, welches die Jury mit Ursula Butzke (Technologie-Kontaktstelle der Fachhochschule und Universität Osnabrück), Prof. Dr. Karsten Morisse (Informatik), und Hubertus Wallenhorst (Betriebsleiter Waldhof) überzeugte. Die Pokale wurden den begeisterten Teams auf einem Strohhallenpodest von Ansgar Pohlmann (WIGOS – Wirtschaftsförderungsgesellschaft Osnabrücker Land mbH) überreicht. Das Field Robot Junior wird voraussichtlich im Rahmen des neu eingerichteten Schüler-Forschungszentrums auch im nächsten Jahr fortgeführt.



30 Schülerteams nahmen am Wettbewerb „Field Robot Junior“ teil.

365 Orte im Land der Ideen

Die Fachhochschule Osnabrück hat sich mit dem Field Robot Event bei der Initiative „Deutschland – Land der Ideen“ beim Wettbewerb „365 Orte im Land der Ideen“ erfolgreich beworben. Die entsprechende Festveranstaltung fand im Rahmen des Events am 12. Juni statt. Die Interdisziplinarität, die technischen Innovationen sowie der Jugendliche und Studierende begeisternde Charakter des Events haben zu dieser Auszeichnung beigetragen.



Ministerialdirektor Dr. Jörg Wendisch vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) und Prof. Dr. Eldert van Henten (Wageningen University and Research Center / Niederlande) sind in ihren Festreden auf die aktuelle und zukünftige Bedeutung der Landtechnik eingegangen. Diese hat sich mittlerweile zu einem High-Tech-Bereich mit weltweiter Bedeutung für Ernährung, Energie und Landschaftspflege entwickelt. Es herrscht großer Bedarf für Innovationen und neue Ideen für technische Lösungen unter ökonomischen, ökologischen und

sozialen Gesichtspunkten. Der zukünftige Einsatz autonomer kleiner Roboter und Roboterschwärme wird eine Revolution in diesem Bereich darstellen. Bereits heute werden in der Forschung Roboter entwickelt, von Henten zeigte hierzu Beispiele der Universität Wageningen. Wie immer, wenn Technologie und Natur aufeinandertreffen, gibt es jedoch eine Vielzahl technischer und nichttechnischer Herausforderungen.

Field Robot Event

Zur Entwicklung innovativer Ideen und Integration von Studierenden wurde von Prof. Joachim Müller (jetzt Universität Stuttgart-Hohenheim) der internationale Field Robot Event 2003 von der Universität Wageningen (Niederlande) ins Leben gerufen. Mittlerweile stellt er eine wesentliche Plattform für die Entwicklung autonomer Feldroboter dar, die sowohl internationale als auch interdisziplinäre Kooperationen einschließt. Aufgrund der seit 2004 kontinuierlichen und erfolgreichen Teilnahme von Osnabrücker Studententeams beim Field Robot Event hatte die Fachhochschule Osnabrück den Zuschlag zur Durchführung für 2008 erhalten. Dr. Wendisch hat in diesem Zusammenhang auf ein aktuelles Projekt zur Entwicklung des autonomen Roboters „BoniRob“ zur Bonitur (d. h. zur Charakterisierung oder Phänotypisierung) von Pflanzen hingewiesen. Das vom BMELV geförderte Projekt wird von der Fachhochschule Osnabrück in Kooperation mit der Robert Bosch GmbH und den Amazonen-Werken durchgeführt und stellt einen innovativen Schritt zur Einführung autonomer Systeme in die Landtechnik dar.



Der Vizepräsident und Dekan der Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik, Prof. Dr. Peter Seifert, und der Vizepräsident und Dekan der Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur, Prof. Dr. habil. Andreas Bertram, haben in ihren Ansprachen auf die interdisziplinäre Forschung an der FH Osnabrück im Bereich der Landtechnik hingewiesen. Die Hochschule ist seit Jahren regional, überregional und international im Bereich „Agricultural Engineering“ tätig. Beispiele hierfür sind die sensorgesteuerte Querhacke, die interdisziplinären Forschungsschwerpunkte Intelligente Sensorsysteme (ISYS) und PIROL sowie das 2007 eingerichtete COALA (Competence in Applied Agricultural Engineering) mit dem Competence Center ISOBUS (seit 2008). Die Region um Osnabrück wurde aufgrund der Vielzahl von Unternehmen aus diesem Bereich auch schon als „AgroTech-Valley“ bezeichnet. Uwe Hadeler (Deutsche Bank) als Vertreter der Initiative „365 Orte im Land der Ideen“ hat die Urkunde des Bundespräsidenten und den Pokal „Land der Ideen“ an Prof. Dr. Arno Ruckelshausen (Koordinator des Projektes an der Fachhochschule Osnabrück), Prof. Seifert und Prof. Bertram stellvertretend für das gesamte Hochschul-Team überreicht.

Im Rahmen des Field Robot Event fand auch eine Ausstellung von Firmen und Institutionen statt, wobei der Fokus in den Bereichen Elektronik, Software, Sensorik und Feldroboter lag. Zu den Ausstellern im Pagoden-Campus zählten Unternehmen mit High-Tech-Produkten (Amazonen-Werke, Agrocrom / Claas, Krone, Fritzsche, Bertrandt), Forschungseinrichtungen (Wageningen University and Research Center, Faculty of Engineering at the University of Southern Denmark / Odense; Fachhochschule Osnabrück / COALA – Competence in Applied Agricultural Engineering) und Institutionen der Region (WIGOS, Landkreis Osnabrück, Gemeinde Wallenhorst). In einer gemeinsamen Ausstellung des BMELV, der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung und der FH Osnabrück wurde das Projekt BoniRob erstmals der Öffentlichkeit vorgestellt. Im Rahmen des Events wurden der Mähroboter Casmobot (University of Southern Denmark), die Unkrautroboterplattform Weedy (FH Osnabrück / Amazonen-Werke), der Zweiradroboter Hielke 2 (Wageningen UR) und ein Quadrocopter (Team um Daniel Mentrup / FH Osnabrück) dem Publikum demonstriert.

Den Höhepunkt des Field Robot Event stellte der Roboter-Contest am 13. Juni dar. Trotz zweier Regenschauer haben die insgesamt

ca. 500 Besucher und Teilnehmer den Wettbewerb mit großem Interesse verfolgt. Zu den Aufgaben gehörte die robuste Navigation in gekrümmten Maisreihen (inkl. Wendevorgang), das Abfahren bestimmter vorgegebener Maisreihen, eine Unkrautregulierung (gelbe Golfbälle stellten dabei das Unkraut dar) sowie der Challenge Task (hügelige Struktur mit viel Unkraut) und ein Freestyle-Wettbewerb.



Im Rahmen des Field Robot Events fand auch ein wissenschaftliches Symposium statt.

Von den 15 angemeldeten Roboterteams haben 10 die Teilnahme am Wettbewerb geschafft, z. T. wurde bis in die Nacht vor dem Wettbewerb programmiert und gebastelt. Die Beurteilung übernahm eine 5-köpfige internationale Jury mit Dr. Jochen Hemming (Wageningen University and Research Center, Niederlande), Dr. Rasmus Nyholm Jørgensen (University of Southern Denmark, Odense, Dänemark), Dr. Johannes Marquering (B. Strautmann & Söhne GmbH & Co. KG, Bad Laer), Prof. Dr. Joachim Müller (Universität Hohenheim, Stuttgart) und Prof. Dr. Thomas Rath (Leibniz Universität Hannover). Die Moderation des Wettbewerbs wurde von Martina Fritz und Arno Ruckelshausen (beide FH Osnabrück) übernommen.

Das Team 4M (Mean Maize Maze Machine) aus Helsinki (Finnland) war der überragende Sieger des Wettbewerbs. Während das finnische Team in den vergangenen Jahren eher mäßig abgeschnitten hatte, überzeugten diesmal ein sehr systematisches Konzept und eine hervorragende praktische Umsetzung in die Mechanik, Elektronik und Software. In der Gesamtplatzierung kam das Team Helios (TU Braunschweig) auf den 2. Platz, das Team WURking (Wageningen / Niederlande) – auf den 3. Platz. Das Osnabrücker Team AGRONAUT hatte – nach erfolgreichen Fahrten am Vorabend – mehrere technische Probleme kurz vor dem Wettbewerb, konnte aber durch Reparaturen am modularen Aufbau noch einen guten 4. Platz erzielen und kam bei Task 1 sogar auf die Sieger-Strohballen. Auch das Team Robin (TU Dresden) erreichte bei zwei Wettbewerben einen sehr guten 3. Platz. Den „Special Price“ erhielten die Schulteams Kopi's Farmer (Kopernikus-Gymnasium Rheine) und AMR (Gymnasium Carolinum Osnabrück). Die Pokale zu den verschiedenen Teilaufgaben wurden von der Jury an die Teams überreicht, die Preise für die Gesamtsieger von Dr. Florian



Während der Testphase haben Teams ihre Roboter vor Ort geprüft und – bei Bedarf – nachgebessert.

Rahe vom Hauptsponsor Amazone. Das 4M-Team aus Finnland erhielt darüber hinaus 3 Holzskulpturen als Gewinner für den Gesamtwettbewerb, den Freestyle und den Challenge Task. Der Osnabrücker Künstler Franz Greife hat diese Skulpturen sowohl als Preise für die Teams (Höhe ca. 1,80 m) als auch als Landmarken (ca. 5 m Höhe) für die speziell zum Wettbewerb vom Team Waldhof um Hubertus Wallenhorst angelegten Maisfelder geschaffen.

Am Samstag, 14. Juni wurde der Field Robot Event durch ein wissenschaftliches Symposium abgeschlossen. Dabei wurden die einzelnen Roboter in einer Poster-Session und in Kurzvorträgen vorgestellt, so dass Informationen und Ideen ausgetauscht werden konnten. Demnächst werden die Beiträge der Teams in den Proceedings zum Field Robot Event veröffentlicht. Im weiteren Verlauf des Symposiums wurden Forschungsvorhaben von autonomen Feldrobotern von verschiedenen Rednern vorgestellt und die weitere Entwicklung des Field Robot Event diskutiert. 2009 wird der Wettbewerb in Wageningen (Niederlande) in Verbindung mit der „Joint International Agricultural Conference“ stattfinden, 2010 an der TU Braunschweig.



Projektkoordinator Prof. Dr. Arno Ruckelshausen (rechts vorne) übernahm die Moderation der Preisverleihung.

Sponsoren

Der Event an der Fachhochschule Osnabrück wurde durch die Unterstützung der folgenden Sponsoren ermöglicht:

Amazonen-Werke (Hauptsponsor),
 Claas-Stiftung,
 Maschinenfabrik Bernard Krone GmbH,
 BMELV und BLE,
 Landkreis Osnabrück / WIGOS,
 Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur,
 Fritzmeier Systems GmbH & Co. KG,
 Deutsche Bank, Robert Bosch GmbH,
 Bertrand,
 Gemeinde Wallenhorst,
 Siemens AG Region Deutschland-Ruhr,
 Müller-Elektronik,
 Wageningen University,
 Stadtwerke Osnabrück,
 VME-Stiftung,
 Artland Brauerei,
 Avanus,
 Getränke Schröder,
 Technisches Hilfswerk THW

Organisation

Zur Organisation und Durchführung des Events haben viele Externe (Jury, Teams, Wageningen UR) und Hochschulangehörige engagiert mitgewirkt.

Im engeren Organisationsteam haben mitgewirkt:

Hubertus Wallenhorst und Team Waldhof:
 Elsa Streich, Ulrich Nehrenhaus, Leander Waldo,
 Heinrich Nordmann, Tobias Kamps, Ralf Thiemann,
 Almuth McLeaud (Waldhof)

Regina Cordes, Maike Lotz und Team (WABE-Zentrum)

Christian Newton, Doris Schweiger-Harte,
 Olga Suin de Boutemard
 (Presse- und Informationsstelle, Verwaltung)

Ursula Butzke, Heike Gosmann
 (Technologie-Kontaktstelle der Universität und der
 Fachhochschule Osnabrück)

Holger Gremmes, Dieter Trautz
 (Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur)

Martina Fritz, Ralph Klose, Andreas Linz,
 Karsten Morisse, Arno Ruckelshausen,
 Thomas Schüler, Marius Thiel
 (Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik)

Weitere Informationen sind und werden unter
www.fieldrobotevent.de
 abgelegt.

StudyUp Awards: Förderpreise für herausragende Abschlussarbeiten

Studierende der Fachhochschule Osnabrück erhielten im Oktober 2008 Preise renommierter Unternehmen und Organisationen für hervorragende Abschlussarbeiten und besondere künstlerische Leistungen.

Vertreter namhafter Unternehmen und Institutionen überreichten ihre „StudyUp Awards“ unter anderem an zwei Absolventinnen und zwei Absolventen der Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik: Dipl.-Ing. (FH) Ralph Klose, M. Sc.; Dipl.-Ing. (FH) Eike Reetz; Dipl.-Ing. (FH) Annemarie Preiss und Dipl.-Ing. (FH) Angelina Scheer.

Prof. Dr. Erhard Mielenhausen, Präsident der Fachhochschule, moderierte die Veranstaltung: „Die thematische Bandbreite der ausgezeichneten Abschlussarbeiten zeigt, wie vielfältig und interdisziplinär unsere Hochschule aufgestellt und vernetzt ist.“ Er gratulierte allen Preisträgerinnen und Preisträgern zu ihren hervorragenden Leistungen.

Zugleich dankte der FH-Präsident den Unternehmen und Organisationen für die Auslobung und Verleihung der Förderpreise: „Bildung ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe, deren Erfüllung in unserer gemeinsamen Verantwortung liegt.“

Die ausgezeichneten Abschlussarbeiten von IuI-Absolventinnen und Absolventen wurden zum größten Teil in Kooperation mit Unternehmen und Organisationen bearbeitet. Die Themen und Abstracts der Arbeiten werden auf den folgenden Seiten kurz vorgestellt.



Ausgezeichnet für herausragende Abschlussarbeiten und musikalische Glanzleistungen: die Preisträger/-innen der StudyUp Awards 2008.



DER STUDYUP AWARD 2008 DER KONRAD SCHÄFER STIFTUNG

Konrad Albert Schaefer - Preis zur Förderung von Bildung, Wissenschaft und Forschung für herausragende Leistungen in der Examensarbeit im Fachgebiet Ingenieurwissenschaft an der Fachhochschule Osnabrück wurde verliehen an:

Dipl.-Ing. (FH) Ralph Klose, M. Sc.

Betreut von Prof. Dr. Arno Ruckelshausen, Fakultät Iul, und Dr. Johannes Marquering, B. Strautmann & Söhne GmbH & Co. KG

„DEVELOPMENT OF A SENSOR FUSION BASED AUTONOMOUS MECHATRONIC SYSTEM FOR SELECTIVE WEED CONTROL“

This master thesis deals with a complete system integration for a sensor fusion based autonomous mechatronic system for selective weed control. The system integration contains the development of strategies and the implementation of the mechanics, electronics, and software for the two main tasks, the autonomous navigation and the weed control.

The combination of different sensor systems and the algorithms for the tasks are based on a sensor fusion concept. As a result of this system integration, a robot was created which is able to travel autonomously through maize fields and which is equipped with sensor systems and an actuator enabling the robot to perform weed controlling actions in maize rows. As the actuator for the weed control unit an assembly of a linear drive, used for centering the actuator over the maize row, and a combination of a pump and different sprayers is used.

The base for the system integration is the robotic platform "Weedy", which was extended by a more efficient power electronics concept. For the hardware of the robot a microcontroller-based architecture with decentralized data processing was implemented. The connection between the different microcontrollers is done by a CAN bus. Moreover, the robot is able to detect obstacles (humans, animals, objects) in its surrounding and to detect and remedy malfunctions of the system technology.

Further, graphical user interfaces were developed to enable the user to interact with the robot in a more comfortable way and to do electronic documentation. These user interfaces can establish a connection to the robot over a CAN bus or wireless LAN link using the access point integrated into the robot architecture. After finishing the system integration of the developed concepts, the robot was tested under outdoor conditions and in the laboratory.



DER STUDYUP AWARD 2008 DES VERBANDES DER ELEKTROTECHNIK, ELEKTRONIK, INFORMATIONSTECHNIK E. V.

für hervorragende Abschlussarbeiten wurde verliehen an:

Dipl.-Ing. (FH) Eike Reetz

Betreut von Prof. Dr.-Ing. Ralf Tönjes, Fakultät Iul, und Prof. Dr.-Ing. Peter Roer, Fakultät Iul

„INVESTIGATION OF RELAYING TECHNOLOGIES IN AN OFDM BASED MOBILE COMMUNICATION SYSTEM BY THE USE OF SYSTEM LEVEL SIMULATIONS“

Diese Diplomarbeit untersucht Relaying-Techniken in einem Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) basierten Mobilkommunikationssystem. Die Relaying-Techniken sind ein Lösungsansatz, um den weiter steigenden Bedarf an schnellen Datenverbindungen über Mobilkommunikationsnetze decken zu können. Zukünftige Mobilkommunikationsnetze sollen Spitzendatenraten von bis zu 100 Mbit/s im Downlink ermöglichen und dabei die Effizienz der Ressourcennutzung drastisch verbessern. Um dies zu erreichen, ist eine Verbesserung der Funkübertragung unerlässlich.

Die Diplomarbeit konzentriert sich auf die Untersuchung von Relaying-Techniken im Downlink. Dabei werden die Daten für die Mobilstation im Funknetz erst von der Basisstation gesendet und sowohl von der Mobilstation als auch von einem oder mehreren Relays empfangen. Anschließend senden ein oder mehrere Relays das empfangene Signal erneut aus. Durch die doppelte Sendung der Information sinkt die Wahrscheinlichkeit eines Übertragungsfehlers. Außerdem sorgt eine sinnvolle Platzierung der Relays dafür, dass der Abstand zwischen einem Sender und der Mobil Station verkürzt wird, was eine bessere Signalqualität zur Folge hat. Der Nachteil dieses Verfahrens ist jedoch, dass die Übertragung doppelt so lange andauert wie ohne Relays (zweifache Sendung des Signals). Um diesen Nachteil auszugleichen, müssen die beiden Übertragungen mindestens eine doppelte Datenrate, im Vergleich zur Sendung ohne Relays, aufweisen.

In der Diplomarbeit werden geeignete Relaying-Strategien untersucht und bewertet. Die Arbeit analysiert adaptive und kooperative Relaying-Strategien. Dabei wird insbesondere der Relaying-Einfluss auf das System für die Unicast- und die Multicast- Verbindungen untersucht. Ein neuer Time-Scheduling-Ansatz für die Relaying Übertragung wird vorgestellt und mit dem kooperativen Relaying verglichen. Die Leistungsbewertung der verschiedenen untersuchten Relaying-Techniken erfolgt durch eine Rechnersimulation mit der Software MATLAB. Das dafür konzipierte Simulationsmodell wird detailliert vorgestellt und die wichtigsten Simulationsergebnisse werden dargestellt und bewertet. Dabei wird das Simulationsmodell durch die Simulationsergebnisse im Laufe der Ausarbeitung weiter angepasst. Abschließend werden die erzielten Ergebnisse zusammengefasst und mögliche weitere Untersuchungsmöglichkeiten aufgezeigt.



**DER STUDYUP AWARD 2008
DES VEREINS DEUTSCHER INGENIEURE
OSNABRÜCK-EMSLAND E. V.**

für hervorragende Abschlussarbeiten wurde verliehen an:

Dipl.-Ing. (FH) Annemarie Preiss

Betreut von Prof. Dr.-Ing. Ulrich Krupp, Fakultät Iul, und Dr. Georg Berger, Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

**„HERSTELLUNG UND EIGENSCHAFTSBESTIMMUNG VON
OFFENPORIGEN CALCIUMPHOSPHAT-KERAMIKEN“**

In der vorliegenden Arbeit wird die Darstellung eines bioaktiven, degradierbaren und offenporigen Knochenersatzmaterials mit dem Replika-Verfahren nach Schwartzwalder und Somers beschrieben. Zwei verschiedene Grundslickersysteme auf Calciumphosphatbasis (GB14) standen dabei zur Verfügung, an denen zwei verschiedene Sinterhilfsmittel (Silicatglas und Calciumkaliumdiphosphat) erprobt wurden. Das Ziel war, formstabile und möglichst feste Formkörper zu erhalten.

An den für die Herstellung keramischer Formkörper verwendeten Schlickern wurden die Viskosität, das Strömungspotential und die Partikelgrößen bestimmt. Anhand von Schrumpfung und Festigkeit wurden die Schlicker auf das Sinterverhalten untersucht. Eigenschaften des Schlickers, wie Infiltrierbarkeit und Haftung am Schwamm, sowie die Wechselwirkung mit dem Schwamm konnten allein durch direkte Versuche an den Schwämmen herausgefunden werden.

Anhand von Versuchen an Tabletten aus Schlicker konnten Aussagen über den Einfluss der Sinterhilfsmittel und Flüssigkomponenten auf die Festigkeit gemacht werden. Die Biegefestigkeit der Schlickertabletten wurde mit der 4-Kugel-Methode gemessen. In Verbindung mit dem Sinterhilfsmittel Silicatglas (SG) erbrachten beide Grundslickersysteme die höchsten Festigkeitswerte von 50–64MPa.

Die vorgegebenen Schlicker konnten aus verschiedenen Gründen, trotz der hohen Festigkeitswerte, für die Infiltrierung der Schwämme nicht verwendet werden, so dass eine Modifizierung der Flüssigkomponente vorgenommen werden musste. An den keramischen Schwämmen wurde die Wirkung von Ausgangsporengröße der PUR-Schwämme (60ppi und 45ppi) und Schlickermenge (zwei unterschiedliche Mengen pro gleicher ppi-Zahl einbringen) auf die Festigkeit untersucht. Im Anschluss an die Infiltrierung wurden die Schwämme getrocknet und bei 1100°C gesintert. Zum Vergleich der Druckfestigkeiten von Schwämmen wurden ebenfalls nach Schwartzwalder und Somers langzeitstabile Formkörper auf calciumphosphathaltigem Silicatglas (Ap40) hergestellt. Die keramischen Schwämme beider Rezepturen wurden auf ihre Druckfestigkeit hin geprüft. Dabei wiesen die degradierbaren Schwämme

Festigkeiten von 200 bis 880kPa auf, die langzeitstabilen von 1500 bis 4500kPa. Beide Rezepturen besitzen bei der höheren Belegung der 60ppi-Schwämme die höchsten Festigkeiten gefolgt von den 45ppi-Schwämmen mit höherer Belegung.

Die degradierbaren Formkörper weisen, abhängig von Porengröße und Schlickereintrag, eine offene Porosität von 68-82%, die langzeitstabilen Schwämme von 67-70%, auf. Mit dieser Arbeit konnten durch die Schlickermodifikation degradierbare und formstabile Knochenersatzmaterialien hergestellt werden, die Aussagen über den Einfluss verschiedener Flüssigkomponenten machen und erste Anhaltspunkte bezüglich der Druckfestigkeiten geben.



**DER STUDYUP AWARD 2008
DES VEREINS DEUTSCHER INGENIEURE
OSNABRÜCK-EMSLAND E. V.**

für hervorragende Abschlussarbeiten wurde verliehen an:

Dipl.-Ing. (FH) Angelina Scheer

Betreut von Prof. Dr.-Ing. Ulrich Krupp, Fakultät Iul, und Dr. Johannes Stoiber, Allianz Zentrum für Technik GmbH

„METALLKUNDLICHE UNTERSUCHUNGEN VON ÜBERHITZUNGSSCHÄDEN AN GASTURBINEN“

Eine häufig auftretende Schadensart für Schäden an Gasturbinen ist die meist örtlichbegrenzte Überhitzung einzelner Gasturbinenkomponenten. Mit der Durchführung einer systematischen Schadensanalyse können die Schadensursachen für Überhitzungsschäden festgestellt und somit gezielte Maßnahmen zur zukünftigen Schadensverhütung getroffen werden. Grundsätzlich entstehen Überhitzungsschäden durch stark oberhalb der Auslegung erhöhte Gastemperaturen, durch unzureichende Kühlung der Hochtemperaturwerkstoffe oder fehlerhafte Schutzschichtsysteme.

In der vorliegenden Arbeit wurden drei Überhitzungsschäden mit Hilfe metallkundlicher Untersuchungsmethoden eingehend untersucht und hinsichtlich der verschiedenen Schadensursachen analysiert. Als Schadensursachen für lokale Überhitzungen des Schaufelmaterials konnten mangelnde Qualitätsprüfungen nach der Fertigung bzw. Reparatur sowie das Versagen von Schutzeinrichtungen (Betriebsfehler) nachgewiesen werden.

Eine zusätzlich durchgeführte Recherche in der AZT-Datenbank zeigte, dass Konstruktionsfehler und andere Betriebsfehler wie Heißgas-Ungleichförmigkeiten und Verunreinigungen in Luft oder Brennstoff weitere wichtige Schadensursachen für Überhitzungsschäden sind.

ABSCHLUSSARBEITEN

Diplom- und Masterarbeiten 2008

Insgesamt 391 Abschlussarbeiten haben die Studierenden der Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik im Jahr 2008 angefertigt. Die meisten davon entstanden in enger Kooperation mit Unternehmen und Organisationen. Die von unseren Absolventinnen und Absolventen erarbeiteten Ergebnisse und Problemlösungen setzen ihre „Auftraggeber“ meist schnell um: Schließlich verspricht man sich davon – im Hinblick auf die Konkurrenz im In- und Ausland – eine bessere Marktstellung. Deshalb lassen viele Unternehmen die bei ihnen erstellten Abschlussarbeiten „sperren“. Solche Arbeiten können hier nicht aufgeführt werden. Alle anderen Themen stehen Ihnen hier in alphabetischer Reihenfolge – nach Disziplinen sortiert – zur Verfügung.

Dentaltechnologie / Verfahrenstechnik / Werkstoffwissenschaften

“Analyse und Optimierung eines Kühlwassernetzes in einer Lackfabrik“ von Michael Diddens. Betreut durch Prof. Dr. Petra von Frieling und Hartmut Quade; angefertigt bei der Ingenieurbüro Quade GmbH.

“Berechnung des Betriebsverhaltens von CO₂-Verdichteranlagen“ von Timo Feht. Betreut durch Prof. Dr. Petra von Frieling und Dr. Joachim Johanning; angefertigt bei der Uhde GmbH.

“Bioaktive Medien zur kurzfristigen Lagerung autologer Gewebetransplantate in der Oralchirurgie“ von René Hartwich. Betreut durch Prof. Dr. med. Udo Stratmann und Priv.-Doz. Dr. Hans-Peter Wiemann; angefertigt im Universitätsklinikum Münster.

“Einfluss der Biopsatlagerung auf die Zellvitalität beim autologen, oralen Tissue Engineering“ von Jens Busse. Betreut durch Prof. Dr. med. Udo Stratmann und Priv.-Doz. Dr. Hans-Peter Wiemann; angefertigt im Universitätsklinikum Münster.

“Entwicklung eines Verfahrenskonzeptes, Auslegung und Planung einer Anlage zur Aufbereitung von Gärresten durch Trocknung für einen Biogaspark“ von Leonid Lyubymchikov. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Frank Peter Helmus und Herr Dipl.-Ing. / Dipl.-Wirtsch.-Ing. Lutz F. Heitling; angefertigt bei der Heitling Anlagenbau GmbH & Co. KG.

“Entwicklung von Verfahren zur Herstellung glaskeramischer Kronen durch Schleifen mit der HSC Fräsmaschine ZENO 4820 M1“ von Rainer Dorn. Betreut durch Prof. Dr. Rudolf Wagner und Dr. J. Rothaut; angefertigt bei der Wieland – imes GmbH.

“Erstellung eines Konzeptes zur Umstrukturierung einer bestehenden Produktionsanlage für die Fertigung großer Windbeutel“ von Tobias Niemeyer. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Frank Peter Helmus und Dipl.-Ing. Andreas Beckmann; angefertigt bei der Coppenrath & Wiese GmbH & Co. KG.

“Hartgewebhistologische Untersuchungen zur Bewertung der Osseointegration von Implantaten“ von André Neef. Betreut durch Prof. Dr. Rudolf Wagner und PD Dr. Dr. Ulrich Meyer; angefertigt an der Universität Düsseldorf.

“Hyaluronsäure und Putamen ovi als Additive für Knochenersatzmaterialien“ von Christin Brauer. Betreut durch Prof. Dr. med. Udo Stratmann und Priv.-Doz. Dr. Hans-Peter Wiemann; angefertigt im Universitätsklinikum Münster.

“Inbetriebsetzung einer neuartigen Vakuumverdampfer-Pilotanlage zur Aufbereitung wässriger, organischer Reststoffe“ von Heiko Telgen. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Frank P. Helmus und Dipl.-Ing. Klaus Richter; angefertigt bei der Firma Friedrich HIPPE Maschinenbau.

“Isolierung und Charakterisierung humaner Gingivazellen zur Testung an dentalen Werkstoffen“ von Jörg Neunzehn. Betreut durch Prof. Dr. med. Udo Stratmann und Priv.-Doz. Dr. Hans-Peter Wiemann; angefertigt im Universitätsklinikum Münster.

“Modellierung und Simulation von Polymerreaktionen“ von Christoph Bojer. Betreut durch Prof. Dr. Petra von Frieling und Jan Dreisoemer; angefertigt bei der Elastogran GmbH.

“Optimierung des ausscheidungsgehärteten Werkstoffs CuNiBe“ von Tobias Gersch. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Michels und Dipl.-Ing. Thomas Helmenkamp; angefertigt bei der KME Germany AG & Co. KG.

“Optimierung des Kühlsystems einer Dispergierung am Beispiel der Lackfabrik Gx5 der BASF Coatings AG“ von Julian Suntrup. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Frank Peter Helmus und Dipl.-Ing. Laser; angefertigt bei der Firma BASF The Chemical Company.

“Optimierung eines Dekanters zur Aufbereitung von Separatorenschlamm in der Lebensmittelindustrie“ von Alexander Grieger. Betreut durch Prof. Dr. Petra von Frieling und Peter Ziemer; angefertigt bei der Kraft Foods Deutschland GmbH.

“Repulpierbare Haftklebemassen durch kontrollierte radikalische Polymerisation“ von Michael Wolters. Betreut durch Prof. Dr. Petra von Frieling und Dr. Kai Ellringmann; angefertigt bei der Tesa AG.

“Untersuchung verschiedener Fehlerursachen beim horizontalen Bandguss in Kupfer-Zinn-Bronzen“ von Jens-Carlo Seiler. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Michels und Dr.-Ing. Uwe Quadfasel; angefertigt bei der KME Germany AG & Co. KG.

“Untersuchungen zur Reaktionskinetik der Sulfitoxidation für den Einsatz bei der Rauchgasentschwefelung mit Seewasser“ von Martin Brüggemann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Frank Peter Helmus und Dr. Ziemann-Nöhle; angefertigt bei der A-TEC Gruppe / Austrian Engery & Environment AG & Co. KG.

“Verfahren zur Optimierung der Schnittkanten farbtintensiver Tapeten“ von Julian Arnold Bublitz. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Frank Peter Helmus und Dipl.-Ing. Andre Weghorst; angefertigt bei der Tapetenfabrik Gebr. Rasch GmbH & Co. KG.

Elektrotechnik

“Analyse, Aufbau und Implementierung eines aktiven low power Testtransponders im europäischen UHF Band nach EPC Class1 Gen2 Standard (ISO 18000-6C)“ von Stefan Wösten. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Ralf Tönjes und Dipl.-Ing. Frederic Meyer; angefertigt im Fraunhofer-Institut für mikroelektronische Schaltungen und Systeme.

“Aufbau eines Prüfstandes für Hochfrequenz-Einkopplung zur EMV-Prüfung von PLT-Geräten gemäß NAMUR-Empfehlung NE 21. Das beinhaltet: Planung, automatische messtechnische Erfassung, Dokumentation und Inbetriebnahme“ von Stefan Chudoba. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann und Dr. Schüler; angefertigt bei der Infracor GmbH, Marl.

“Aufbau eines rauscharmen Impulsverstärkers mit abgestuften Verstärkungsfaktoren“ von Boris Pevtsov. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann und Dipl.-Ing. Werner Trentmann; angefertigt im Labor für Messtechnik und Messsignalverarbeitung der FH Osnabrück.

“Ausgestaltung eines Kosten- und Priorisierungskataloges für Instandhaltungsmaßnahmen durch die Entwicklung einer objektiven Auswertesystematik“ von Carsten Wedy. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Peter Vossie und Dipl.-Ing. Andrej Kajsler; angefertigt bei der E.ON Netz GmbH.

“Developing a Particle Measurement System using Coulter Principle“ von Lifendi Endo. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann und Dr. Arko; angefertigt an der Swiss German University, Jakarta.

“Development of a Sensor to Detect Particle Size on Basic of Kinetic Energy“ von Wangsaly Richmond. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann und Dr. Arko; angefertigt an der Swiss German University, Jakarta.

“Drehmomentenwelligkeit in Abhängigkeit von Ständerausführung und Polbedeckungsfaktor des Läufers bei permanenterregten Synchronmaschinen.“ von Matthias Wegmann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Brigitte Wolf und Prof. Dr. Michael Jänecke; angefertigt im Labor für Elektrische Maschinen der FH Osnabrück.

“Einsatz eines Lichtgitters als bildgebendes Sensorsystem“ von Yujing Hou. Betreut durch Prof. Dr. Arno Ruckelshausen und Dipl.-Ing. FH Andreas Linz; angefertigt im Forschungsschwerpunkt Intelligente Sensorsysteme (ISYS) der FH Osnabrück.

“Entwicklung einer automatischen Betriebsmodi-Umschaltung an einem elektrischen Hybridfahrzeug“ von Evgenij Lohmann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann und Prof. Dr.-Ing. Valery Selifonow, Prof. Dr.-Ing. Viktor Prediger; angefertigt an der Staatlichen Technischen Universität Moskau, Russland.

“Entwicklung einer Regelung für den Generatorbetrieb eines Elektromotors eines elektrischen Hybridfahrzeugs“ von Sergej Kostilew. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann und Prof. Dr.-Ing. Valery Selifonow, Prof. Dr.-Ing. Viktor Prediger; angefertigt an der Staatlichen Technischen Universität Moskau.

“Entwicklung einer Systemsteuerung für ein Brennstoffzellenfahrzeug“ von Andreas Cloppenborg. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann und Dipl.-Ing. Thorsten Schwarz; angefertigt im Fraunhofer Institut für Chemische Technologie.

“Entwicklung eines Multisensorsystems als langzeitstabile Lösung mit erweitertem Messbereich“ von Aleksej Kistanov. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann und Dipl.-Ing. Daniel Decker; angefertigt bei der Firma BVL Oberflächentechnik, Emsbüren.

“Entwicklung und Evaluierung eines FlexRay-Knotens sowie Realisierung eines Generatortools zur Erstellung eines FlexRay-Treibers anhand einer Fibex-Datenbasis“ von Dennis Hagen. Betreut durch Prof. Dr. Arno Ruckelshausen und Dipl.-Ing. Carsten Eckart; angefertigt bei der Bertrandt AG, Köln.

“Entwurf und Aufbau eines LED-Spektrometers“ von Sergej Rieb. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann und Dipl.-Ing. Werner Trentmann; angefertigt im Labor für Messtechnik und Messsignalverarbeitung der FH Osnabrück.

“Entwurf von Hardware-Komponenten in VHDL zur Realisierung lokaler Bildfilter für Bilddatenströme in FPGA-Bausteinen“ von Frederick Becher. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernhard Lang und Prof. Dr. Arno Ruckelshausen; angefertigt im Labor für Digital- und Mikroprozessortechnik der FH Osnabrück.

“Evaluierung von Tools für den Aufbau einer Software Architektur gemäß AUTOSAR mit Schwerpunkt auf der Basis-Software-Konfiguration“ von Thomas Ribbing. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernhard Lang und Prof. Dr.-Ing. Jürgen Wübbelmann; angefertigt bei der Firma Siemens VDO, Regensburg.

“Implementierung eines Audio-Wasserzeichensystems auf einem FPGA“ von Philip Kirchhoff. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernhard Lang und Jörg Pickel; angefertigt im Fraunhofer IIS, Erlangen.

“Integration der Ölbestimmung in die Software zur Trübungsmessung von Industriewaschanlagen“ von Aozhe Pan. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann und Dipl.-Ing. Daniel Decker; angefertigt bei der Firma BVL Oberflächentechnik, Emsbüren.

“Kompensation von Nieder- und Mittelspannungsnetzen für einen besseren Wirkungsgrad“ von Andre Pott. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Peter Vossiek und Dipl.-Ing. Björn Wilmer; angefertigt bei der Georgsmarienhütte GmbH.

“Konzeption und Entwicklung eines Softwaremoduls für die optische Qualitätskontrolle der Bedruckungen auf Steckverbindern“ von Carlos Gonzalez Fernandez. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Clemens Westerkamp und Marcus Niederhöfer; angefertigt bei der Firma Phoenix Contact, Blomberg.

“Laden der Kraftwerkshauptbatterieanlagen über ein Dieselaggregat“ von Björn Tiebe. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Eckart Buckow und Dipl.-Ing. Sieber; angefertigt bei der Firma Siemens, Offenbach.

“Management Of Wireless Sensor Networks“ von Christian Plegge. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann und Prof. Oelmann / Dipl.-Ing. Werner Trentmann; angefertigt an der Universität von Mittelschweden, Schweden.

“Netzberechnung der Energieversorgung der technische Anlage des Autobahntunnels Mainz – Hechtsheim im Verlauf der BAB 60“ von Thomas Möller. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Eckart Buckow und Dipl.-Ing. Wollenburg; angefertigt bei der Firma Osmo, Osnabrück.

“Optimierung von Geschäftsprozessen durch Einsatz der RFID-Technologie am Beispiel der Dekorpapier- und Holzwerkstoffindustrie“ von Ingo Suleck. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann und Dipl.-Ing. F. Meyer-Niehoff; angefertigt bei der Firma Schöller, Osnabrück.

“PC gesteuertes, CAN-Bus basiertes, Testsystem für mikrocontrollergesteuerte Steuereinheiten“ von Maik Schröder. Betreut durch Prof. Dr. Arno Ruckelshausen und Dipl.-Ing. Bernd Schniederbruns; angefertigt bei der Maschinenfabrik Bernard Krone GmbH, Spelle.

“Qualifizierung von Komponenten für die industrielle Lasermikrobearbeitung“ von Andreas Niehues. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann und Dr. Jens König; angefertigt bei der Robert Bosch GmbH.

“Realisierung eines Bluetooth-Interfaces auf Basis des Echtzeitkernels eCos für industrielle, dezentrale Ein- / Ausgabemodule“ von Markus Schubert. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernhard Lang und Dr.-Ing. Andreas Vedral; angefertigt bei der Firma WAGO Kontakttechnik, Minden.

“Simulation, Vergleich und Bewertung verteilter Kanalcodierung in kooperativen Mobilfunkkanälen“ von Alexander Wulftange. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Ralf Tönjes und Prof. Dr.-Ing. Heiner Diestel; angefertigt im Labor für Hochfrequenztechnik und Mobilkommunikation der FH Osnabrück.

“Systemintegration eines Spectral-Imaging-Systems zur Trennung von Kartoffeln und Beimengungen“ von Christoph Hungerkamp. Betreut durch Prof. Dr. Arno Ruckelshausen und Dipl.-Ing. Andreas Möller; angefertigt bei der Firma Grimme Landmaschinenfabrik, Damme.

“Technische Analyse und Zuverlässigkeit von Geräten der Handheld-Elektronik sowie bleifreier Flipchip-Verbindungen“ von Florian Schäfer. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Emeis und Dr. Thomas Haalboom; angefertigt bei der Robert Bosch GmbH.

“Untersuchung und Simulation der nicht abklingenden Restspannung bei der Eigenbedarfsumschaltung im Kernkraftwerk Emsland.“ von Frank Jannemann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Eckart Buckow und Dipl.-Ing. Poppenborg; angefertigt bei der Firma RWE, KKW Lingen.

“Untersuchung von energetischen Einsparpotentialen auf Kreuzfahrtschiffen“ von Markus Hollwedel. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Peter Vossiek und Dipl.-Ing. Stephan Schmees; angefertigt bei der MEYER WERFT GmbH.

“Untersuchungen an aktiven Netzoberschwingungsfiltern“ von Manuel Pollock. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Eckart Buckow und Dipl.-Ing. Dorner; angefertigt bei der Firma Danfoss, Offenbach.

“Weiterentwicklung eines automatischen Fahrtenbuches mit Analysesoftware“ von Haibin Li. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann und Dipl.-Ing. Werner Trentmann; angefertigt bei der Firma im Labor für Messtechnik und Messsignalverarbeitung der FH Osnabrück.

Fahrzeugtechnik

“Analyse der Wirksamkeit von Bremsassistenten in Notbremssituationen“ von Christoph Untied. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff und Dipl.-Ing. Joachim Früh; angefertigt bei der Firma Dekra, Münster.

“Analyse und Kennfeldaufnahme eines hydraulischen Wankstabilisators für eine Einzelradaufhängung“ von Dirk Zumdohme. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt und E. Helm; angefertigt bei der GIGANT – Trenkamp & Gehle GmbH.

“Aufbau eines Prüfstands für einen R4-Otto-DI-Motor zu Schulungszwecken“ von Thorsten Tichelofen. Betreut durch Prof. Dr. Wolfgang Stelzle und Dipl.-Ing. Wolf; angefertigt bei der Bertrandt AG.

“Aufbau und Evaluierung eines multifunktionalen Sensorkonzeptes zur Höhenstands- und Beschleunigungssensierung im Fahrwerk“ von Christoph Daniel Müller. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff und Dr.-Ing. Michael Klank; angefertigt bei der Firma ZF Dielingen.

“Aufbau und Inbetriebnahme eines neuartigen Geräuschprüfstandes (GPS III)“ von Eugen Weber. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt und T. Fiß; angefertigt bei der ContiTech Power Transmission Group.

“Darstellung eines Emissionstestzyklus auf Motorenprüfständen“ von Mike Traut. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Hage und Dipl.-Ing. Hermann; angefertigt bei der Firma IAT, Hannover.

“Einbindung einer hydraulischen Antriebseinheit zur Antriebsmomentensimulation in einen servohydraulischen Straßensimulator“ von Tobias Renner. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Viktor Prediger und Dr. J. Wessling; angefertigt bei der Karmann GmbH.

“Einfluss des BioDiesel-Blends auf die aktive Regeneration von DFP“ von Zhihui Zhang. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. F. Hage und Dr.-Ing. C. Wagner; angefertigt bei der Firma Kontec Engineering, Stuttgart.

“Einsatz von Leichtbautechnologie im Fahrzeugrohbau als Stellhebel zur CO₂-Reduzierung am Beispiel der Transporterbaureihe Vito/Viano“ von Jens Zimmer. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Viktor Prediger und Dr. B. Reinhard; angefertigt bei der Mercedes AG.

“Entwicklung einer Anlage für Prinzipversuche zur Absicherung der Insassenschutzsimulation“ von Sven Pielsticker. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff und Dipl.-Ing. G. Haberkorn; angefertigt bei der Firma Magna Steyr, Graz.

“Entwicklung einer Methode zur Beurteilung der Festigkeit eines Custombike-Motorradrahmens durch Implementieren der messtechnischen Untersuchungen in FEM-Simulationen“ von Vladimir Gorbatenko und Johannes Wiens. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Viktor Prediger und Prof. Dr. Rainer Blohm; angefertigt im Labor für Mechanik der FH Osnabrück.

“Entwicklung eines Antriebskonzeptes mit radnabennahem Elektromotor“ von Toni Norden. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff und Dipl.-Ing. Felix Häusler; angefertigt bei der Firma ZF Dielingen.

“Entwicklung von passiven Konzepten für Frontklappenscharniere unter Berücksichtigung des Fußgängerschutzes“ von Ingo Slaar. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt und A. Bruns; angefertigt bei der Wilhelm Karmann GmbH.

“Entwicklung von Reperaturkonzepten für den Karosserierohbau am Beispiel des Porsche Carrera Vorderwagens“ von Eduard Schulz. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Viktor Prediger und Dipl.-Ing. I. Schmidt; angefertigt bei der Porsche AG.

“Erarbeitung von Standards zum prophylaktischen Austausch von Lenkgetrieben nach Unfällen“ von Dominik Schlering. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt und T. Rieger; angefertigt bei der Allianz Versicherungs-AG ATZ Automotive GmbH.

“Erfassung von dynamischen Messwerten zur modalen Bestimmung des ZH 27/29“ von Matthias Steffens. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. R. Reinhard Schmidt und C. Johann to Settel; angefertigt bei der Wilhelm Karmann GmbH.

“Erstellung einer Anleitung zur Parametrierung von Damp Tronic-Skyhook-Algorithmen“ von Martin Buller. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff und Dipl.-Ing. Martin Schlupek; angefertigt bei der Firma ThyssenKrupp Bilstein, Leverkusen.

“Geschwindigkeitsverlust beim Bordsteinkontakt bzw. Überfahren des Bordsteins“ von Tessa Wollny. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff und Dipl.-Ing. Michael Lerch; angefertigt bei der Firma Dekra, Dortmund.

“Identifikation des Schwingungsverhaltens eines abgelegten Cabrio-Verdecks mittels experimenteller Modelanalyse am Beispiel des Chrysler Crossfire Roadstar“ von Daniel Knapmeyer. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt und L. Eilers; angefertigt bei der Wilhelm Karmann GmbH.

“Implementierung aktiver LMS Filter zur radselektiven aktiven Torsionsdämpfung“ von Thomas Wessels. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt und Dr. A. Piepenbrink; angefertigt bei der Firma Wilhelm Karmann GmbH.

“Konstruktion und Auslegung einer schaltbaren Strebe mit elektromechanischer Betätigung“ von Feng Chen. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt und Dr. Metin Ersoy; angefertigt bei der Firma ZF Lemförder Fahrwerktechnik.

“Konstruktive Optimierung des Heckbereichs beim Container-Fahrgestell unter Beachtung von Reparaturfreundlichkeit und Kostenoptimierung“ von Marina Möller. Betreut durch Prof. Dr. Wolfgang Stelzle und Dipl.-Ing. Papenbrock; angefertigt bei der Fahrzeugwerk Bernard Krone GmbH.

“Konzeption eines flexiblen fahrzeugübergreifenden PKW-Sitzsystems“ von Meik Daumeyer. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Eberhard Wißerodt und Dipl.-Ing. (FH) Höfgen-Allmann; angefertigt bei der Firma Bertrandt, Gustavsburg.

“Konzeptionelle Vorschläge, sowie Detaillierung einer ausgewählten Variante eines innovativen Aufbewahrungssystems unter Berücksichtigung des verfügbaren Bauraumes im Beifahrerbereich einer PKW-Instrumententafel“ von Sergej Eirich. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Viktor Prediger und Dipl.-Ing. M. Schwarberg; angefertigt bei der Farmingtons GmbH.

“Konzeptstudie und Ausdetaillierung einer Integralfederachse“ von Frank Döbelhoff. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff und Dr.-Ing. Christoph Elbers; angefertigt bei der Firma ZF Dielingen.

“Konzeptstudie und Ausdetaillierung einer Trapezflexlenkerachse“ von Jens Heimann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff und Dr.-Ing. Christoph Elbers; angefertigt bei der Firma ZF Dielingen.

“Leistungsaufnahme eines Tellerseparators für die Kurbelgehäuseentlüftung“ von Albert König. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Hage und Dipl.-Ing. A. Buß; angefertigt bei der Firma Hengst Automotive, Münster.

“Nockenauslegung für einen Allison Motor“ von Alexander Obert. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Hage und Prof. Dr. Norbert Austerhoff; angefertigt bei der Firma Hörstkamp Trenntechnik, Sassenberg.

“Optimierung der Leistungsaufnahme einer Drehschiebervakuumpumpe“ von Holger Schmitz. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff und Dipl.-Ing. Michael Lüer; angefertigt bei der Firma VW, Salzgitter.

“Reaktionsvermögen im Alter und seine Bedeutung hinsichtlich der Verursachung von Verkehrsunfällen“ von Kristin Kruse. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff und Dipl.-Ing. Joachim Früh; angefertigt bei der Firma Dekra, Münster.

“Schäden an Zahnriementrieben“ von Axel Strunk. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Hage und Dipl.-Ing. R. Krause; angefertigt bei der Firma Gutzmann + Krause, Osnabrück.

“Sensorreduktion bei Semiaktiven Dämpferregelsystemen“ von Björn Haffke. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt und F. Schimmack; angefertigt bei der Audi AG.

“Simulation des Schwingungs- und Akustikverhaltens von Verdeckstoffen bei Cabrio-Softtops“ von Tobias Lampert. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt und K. Kemper; angefertigt bei der Wilhelm Karmann GmbH.

“Simulation, Entwicklung und Optimierung eines Rührwerkes mit Hilfe der Diskreten Elemente Methode bezogen auf das Auslaufverhalten von Streugut aus dem Vorratsbehälter eines Zentrifugaldüngerstreuers“ von André Kaumkötter. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt und S. Giehoff; angefertigt bei der Firmen-Amazonen-Werke.

“Spannungsanalyse eines Motorradrahmens mittels der FEM-Simulation zur Ermittlung der Applizierungspositionen von Dehnungsmessstreifen“ von Sebastian Langner. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Viktor Prediger und Prof. Dr. Norbert Austerhoff; angefertigt im Labor für Mechanik der FH Osnabrück.

“Strukturdynamische Bewertung eines modularen Finite Elemente Modells mit Hilfe von Virtual.Lab“ von Daniel Gerisch. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt und M. Behrens; angefertigt bei der Wilhelm Karmann GmbH.

“Strukturoptimierung des B-Säulen-Bereiches eines 4-türigen Fahrzeugs in Aluminium-Bauweise für den IIHS-Seitencrash“ von Robert Wolf. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Viktor Prediger und Dr. Schäfers; angefertigt bei der Karmann GmbH.

“Universeller Komponenten- und Aggregateträger (UNIKAT II): Rechnergestützte Kinematik- und Fahrdynamikuntersuchungen zur Validierung von Messwerten und Konstruktive Ausgestaltung weiterer Fahrzeugkomponenten und Systeme“ von Jens Brinkmann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff und Dipl.-Ing. Klaus Vosteen; angefertigt bei der Firma ATP, Papenburg.

“Universeller Komponenten und Aggregateträger (UNIKAT): Weitergehende Untersuchungen im Hinblick auf eine Kleinserienproduktion“ von Alexander Wieninger. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff und Dipl.-Ing. Klaus Vosteen; angefertigt bei der Firma ATP, Papenburg.

“Untersuchung der Temperatureinflüsse an Fahrwerksverschraubungen“ von Oliver Labs. Betreut durch Prof. Dr. Wolfgang Stelzle und Dipl.-Ing. Middelkamp; angefertigt bei der ZF Lemförder GmbH.

“Untersuchung der Vollast an einem turboaufgeladenen Ottomotor mit mechanisch vollvariablem Ventiltrieb“ von Felix Ehrhardt. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Hage und Dr.-Ing. A. Grote; angefertigt bei der Volkswagen AG, Wolfsburg.

“Untersuchung und Optimierung des Ölkreislaufes eines 12-Zylinder-Dieselmotors“ von Jan Hoffrichter. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Hage und Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning; angefertigt bei der Firma Audi Sport, Neckarsulm.

“Untersuchung von Möglichkeiten zur CO₂-Reduktion mittels Modifikationen aerodynamischer Eigenschaften eines Sattelanhängers“ von Marcus Koers. Betreut durch Prof. Dr. Wolfgang Stelzle und Dipl.-Ing. Perk; angefertigt bei der Fahrzeugwerk Bernard Krone GmbH.

“Untersuchungen zur Verringerung der Fertigungsvarianten an Futtermischwagen“ von Volker Lauwerth. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt und Dr. J. Marquaring; angefertigt bei der B. Strautmann & Söhne GmbH & Co. KG.

Informatik

“Analyse und Simulation von CAN-Datenbussen in einem Flugzeug“ von Eugen Felde. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jürgen Wübbelmann und Dipl.-Ing. Ralf Knüppel; angefertigt bei der Airbus Deutschland GmbH.

“Analyse, Planung und Entwicklung einer Software zur Auswertung von Daten der Multimedia Messaging Service (MMS)- Umgebung im strategischen Datawarehouse der T-Mobile Deutschland unter Berücksichtigung existierender Standards und Methoden“ von Olga Krasnova und Olena Gasch. Betreut durch Prof. Manfred Siekmann und Dipl.-Ing. Jörg Gruner; angefertigt bei der Firma T-Mobile, Münster.

“Design und Entwicklung eines Moduls zur Kommunikation zwischen Zeiterfassungsterminals und dem Zeitmanagementsystem admileo“ von Jan Patrick Lübbert. Betreut durch Prof. Manfred Siekmann und Dipl.-Ing. Wolfgang Nicolai; angefertigt bei der Firma Archimedon, Minden.

“Entwicklung einer Web 2.0 Meta Suchmaschine“ von Jens Niehues. Betreut durch Prof. Dr. Karsten Morisse und Prof. Michaela Ramm; angefertigt im Medienlabor der FH Osnabrück.

“Entwicklung einer Web-Anwendung zur Erstellung von Produktkatalogen“ von Vesna Popic. Betreut durch Prof. Manfred Siekmann und Dipl.-Wirt.-Inform. Peter Nemeth; angefertigt bei der Interface Medien GmbH, Münster.

“Entwicklung eines echtzeitfähigen Zielverfolgungsalgorithmus für einen Fahrzeugumfeld-Sensor“ von Matthias Warnicke. Betreut durch Prof. Dr. Theodor Gervens und Dipl.-Ing. Heiko Verwold; angefertigt bei der HELLA KGaA Hueck & Co.

“Entwicklung eines Konzeptes um UML Teilmodelle aus dem IBM Rational Software Architect benutzergesteuert in das DITA (Darwin Information Typing Architecture) Format zu überführen, sowie die Erstellung eines zugehörigen Prototypen als Eclipse-Plugin“ von Jan Vorbohle. Betreut durch Prof. Manfred Siekmann und Dipl.-Ing. Johann Pramberger; angefertigt bei der Firma IBM, Böblingen.

“Entwicklung eines modular aufgebauten Alarm-Management-Systems zur automatischen Störweiterleitung aus beliebigen Leit- und Visualisierungs-Systemen an mobile Funkruf-Empfänger mit Konfigurationsmöglichkeit mittels Web-Interface und Anbindung an relational“ von Michael Große Rechten. Betreut durch Prof. Manfred Siekmann und Dipl.-Ing. Reiner Grothus; angefertigt bei der Firma Keller, Ibbenbüren.

“Entwicklung eines multitouchfähigen Oberflächenkonzeptes für Groupwarekomponenten auf mobilen Endgeräten“ von David Hahn. Betreut durch Prof. Dr. Frank Thiesing und Dipl.-Ing. Heinz Wächter; angefertigt bei der PRO Datentechnik GmbH.

“Entwicklung eines Plug-In-Managementsystems im Rahmen der Migration einer bestehenden Onlineanwendung hin zu einer komponentenbasierten Open-Source-Software“ von Viktor Steinwand. Betreut durch Prof. Dr. Frank Thiesing und Prof. Dr. Jürgen Kampmann; angefertigt bei der Hofmann Büroorganisation GmbH.

“Entwicklung eines Projektmanagementmoduls auf Basis von Microsoft Dynamics CRM“ von Martin Welling. Betreut durch Prof. Dr. Frank Thiesing und Dipl.-Inf. Ralf Richter; angefertigt bei der Firma Sievers SNC, Osnabrück.

“Entwicklung eines skalierbaren und modularen Client-Server-Systems zur Verwaltung von Set-Top-Boxen“ von Thomas Schulte. Betreut durch Prof. Dr. Karsten Morisse und Dr. Reinhard Lüling; angefertigt bei der Firma Discvision, Paderborn.

“Entwicklung und Implementation einer flexiblen, skalierbaren und verteilten Anwendung zur effizienten Verarbeitung von Massennachrichten per SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)“ von Ingo Weiß und Julian Päuler. Betreut durch Prof. Manfred Siekmann und Dipl.-Ing. Oliver Becker; angefertigt bei der Firma arvato systems, Gütersloh.

“Entwicklung einer Social Networking Community auf Basis von PHP/MYSQL/AJAX und XHTML-MP für die Nutzung auf mobilen Endgeräten“ von Michael Gabor. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Clemens Westerkamp und Till Neitzke; angefertigt bei der AdGame GmbH.

“Entwurf und Entwicklung eines auf Java basierenden Tracking & Reporting Programm mit integrierter Versionsplanung und Verwaltung“ von Rudolf Klötzel. Betreut durch Prof. Manfred Siekmann und Dipl.-Ing. Wolfgang Nicolai; angefertigt bei der Firma Archimedon, Minden.

“Entwurf und Entwicklung eines Projektcontrolling-Moduls für ein Multi-Projekt-Managementsystem“ von Andrej Braun. Betreut durch Prof. Manfred Siekmann und Dipl.-Ing. Wolfgang Nicolai; angefertigt bei der Firma Archmedon, Minden.

“Entwurf und Realisierung eines Programms zur Verwaltung von Videodaten einer Dispositionshalle mit einer Datenbank“ von Burkhard Triphaus. Betreut durch Prof. Manfred Siekmann und Dipl.-Ing. Klaus Wirl; angefertigt bei der Firma OSMO, Georgsmarienhütte.

“Erstellung und Implementierung des eXtended Calibration Protocol's auf einen Infineon TriCore TC1796 Mikrocontroller“ von Dimitri Willms. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jürgen Wübbelmann und Dipl.-Ing. Markus Hauser; angefertigt bei der Gigatronik Stuttgart GmbH.

“Erstellung von Testmustern für arithmetische Operationen in Embedded Systemen“ von Robert Berger. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernhard Lang und Dr. Jürgen Naumann; angefertigt bei der Firma dSpace, Paderborn.

“Evaluierung von Frameworkkomponenten unter Berücksichtigung betrieblicher Rahmenbedingungen zur Gestaltung verteilter und datenbankbasierter Applikationen mit prototyphafter Umsetzung“ von Karsten Urban. Betreut durch Prof. Dr. Theodor Gervens und Dipl.-Inf. Frank Pisall; angefertigt bei der EUROGATE IT Services GmbH.

“Implementierung der Personalisierungsfunktionalität im Internationalen Intranet der Dr. August Oetker Nahrungsmittel KG auf Basis von Microsoft Sharepoint Technologie“ von Jan-Hendrik Nolte. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernhard Lang und Andre Kleine Jäger; angefertigt bei der Firma Dr. August Oetker, Bielefeld.

“Implementierung eines Hardware-In-The-Loop-Testsystems für einen Fahrzeugumfeld-Sensor“ von Daniel Bonk. Betreut durch Prof. Dr. Theodor Gervens und Dipl.-Ing. Brooks; angefertigt bei der Firma HELLA KGaA Hueck & Co.

“Komponentenbasierte Software-Entwicklung mit WebObjects“ von Malte Benjamin Blanken. Betreut durch Prof. Dr. Frank Thiesing und Prof. Dr. Jürgen Kampmann; angefertigt im Laborbereich für Allgemeine Informatik der FH Osnabrück.

“Konzeption eines Enterprise Content Management (ECM) Portals auf Basis des Microsoft Office Sharepoint Server 2007 und beispielhafte Umsetzung innerhalb des Intranets der hotel.de AG“ von Stephan Dalke. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Clemens Westerkamp und Christian Balzer; angefertigt bei der hotel.de GmbH.

“Konzeption und Entwicklung einer datenfusionbasierten Middleware für autonome Feldroboter“ von Carsten Vielstädte. Betreut durch Prof. Dr. Arno Ruckelshausen und Dipl.-Ing. (FH) Ralph Klose, M. Sc.; angefertigt im Projekt COALA – Competence in Applied Agricultural Engineering der FH Osnabrück.

“Konzeption und Entwicklung einer Java-basierten, mandantenfähigen Client-Server-Anwendung zur browsergestützten Remote-Notfallwartung des buch.de-E-Commerce-Systems unter Verwendung einer abstrahierten Datenbank“ von Jörn Volkening. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Clemens Westerkamp und Claus-Dieter Wittek; angefertigt bei der Firma buch.de, Münster.

“Konzeption und Entwicklung einer mobilen Ausspielung des Internetauftritts der ARD und der Zusammenführung von Inhalten der teilnehmenden Landesrundfunkanstalten, basierend auf dem Content Management System Coremedia CAP 4.2.“ von Malte Nawroth. Betreut durch Prof. Dr. Karsten Morisse und Andre Berthold; angefertigt bei der Firma ARD Online, Mainz.

“Konzeption und Entwicklung eines Auswertesystems zur Ermittlung des Ladestatus von Flugzeug-Frachträumen mittels RFID-Technik.“ von Holger Neuendorf. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Clemens Westerkamp und Volker Hasbach; angefertigt bei der Airbus Deutschland GmbH.

“Konzeption und Implementierung einer Workflow-Engine zur kontextsensitiven Ausführung semantischer Dienst“ von Sebastian Rollwage. Betreut durch Prof. Manfred Siekmann und Dr. Michael Klein; angefertigt bei der Firma CAS, Karlsruhe.

“Konzeption und prototypische Umsetzung eines Monitoring Tools zur automatisierten Analyse von Steuergerätedaten hinsichtlich qualitativer Kriterien zur Unterstützung des elektronischen Fahrzeug-Reparaturprozesses“ von Thomas Kunze. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernhard Lang und Andreas Schneider; angefertigt bei der Firma Audi, Ingolstadt.

“Konzeption, Entwurf und Implementation einer Web-basierten Datenbankanwendung zur Pflege der Alarm- und Ausrücke-Ordnung (AAO) im Umfeld von Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS)“ von Frank Rosken. Betreut durch Prof. Manfred Siekmann und Dr. Gerd Blüge; angefertigt bei der Firma CKS Systeme, Meppen.

“Neustrukturierung des 10Gbit Backbone-Netzwerkes der Firma Krone in Spelle, mit dem Zeil, den Backbone komplett redundant ausulegen.“ von Matthias grote Höllman. Betreut durch Prof. Manfred Siekmann und Dipl.-Ing. Udo Mielemeier; angefertigt bei der Firma Krone, Spelle.

“Optimierung der Detektion von Zielen mit geringer Dopplerverschiebung mit Hilfe eines Fahrzeugumfeldsensors“ von Gerrit Kalverkamp. Betreut durch Prof. Dr. Theodor Gervens und Dr. Hesse; angefertigt bei der HELLA KGaA Hueck & Co.

“Optimierung eines Open Source MPEG2 Dekoders für die IBM Cell Broadband Engine“ von Jörg Grundmann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernhard Lang und Prof. Dr. Karsten Morisse; angefertigt bei der Firma IBM, Böblingen.

“Realisierung einer Kopplung eines digitalen Schichtbuches im Process Information Management System (PIMS) mit einem SAP-Instandhaltungsmodul im Enterprise Resource Planning (ERP)“ von Johannes Brunsen. Betreut durch Prof. Manfred Siekmann und Dipl.-Ing. Matthias Michaelis; angefertigt bei der Firma EWE, Oldenburg.

“Re-Design und Performance-Optimierung einer interaktiven Medienanwendung auf der Basis von Adobe Flex und Adobe Flash Media Server“ von Jan Schädlich. Betreut durch Prof. Dr. Karsten Morisse und Prof. Michaela Ramm; angefertigt im Medienlabor der FH Osnabrück.

“Selektion und Visualisierung vorverdichteter, statistischer Daten zur Validierung der Komponentenlebensdauer von Windenergieanlagen durch die Analyse physikalischer Lasten“ von Julian Quintd. Betreut durch Prof. Manfred Siekmann und Dipl.-Ing. Heiko Kraft; angefertigt bei der Firma GE Wind Energy, Salzbergen.

“Simulation und Analyse des Verhaltens drahtloser Sensornetze in Flugzeugen“ von Martin Neumann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Clemens Westerkamp und Prof. Dr.-Ing. Ralf Tönjes; angefertigt bei der Airbus Deutschland GmbH.

“Umsetzung des Microsoft Dynamics NAV Branchenmoduls SNC/ Logistics auf Microsoft Dynamics AX“ von Heiko Behm. Betreut durch Prof. Manfred Siekmann und Dipl.-Ing. Frank Helmer; angefertigt bei der Firma Sievers SNC, Osnabrück.

“Untersuchung eines Komponentenmodells für .NET Rich Client Applications - Analysen zur Komposition und Introspektion von Komponenten anhand eines Komponentenmodells“ von Frank Nordemann. Betreut durch Prof. Dr. Frank Thiesing und Dr. Rainer Roosmann; angefertigt bei der Firma Rosen Technology and Research Center GmbH.

“Untersuchung von Sicherheitsaspekten in .NET-basierten Rich-Client-Applikationen“ von André Kley. Betreut durch Prof. Dr. Frank Thiesing und Dr. Rainer Roosmann; angefertigt bei der Rosen Technology and Research Center GmbH.

“Weg von der klassischen Frontalvorlesung – Evaluation von Akzeptanz und Lernunterstützung durch Podcasts als integraler Vorlesungsbestandteil“ von Svenja Michelhaus. Betreut durch Prof. Dr. Karsten Morisse und Prof. Michaela Ramm; angefertigt im Medienlabor der FH Osnabrück.

Maschinenbau

“Analyse und Bewertung eines alternativen Oxyfuel-Prozesses“ von Richard Tinkloh. Betreut durch Prof. Jürgen Schenkel und Dr. Silke Köhler; angefertigt bei der RWE Power AG.

“Analyse und Optimierung der Prozesse zur Fertigungsplanung und -steuerung in den Produktionsbereichen Presswerk, Rohbau und Oberflächenwerk bei der Miele & Cie. KG, Gütersloh“ von Sebastian Oberhoff. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Hassan Kalac und Dipl.-Ing. Michael Pofalla, Dipl.-Wirtsch.-Ing. Christoph Holtkötter; angefertigt bei der Fa. Miele & Cie. KG.

“Analyse und Quetschnahtausprägung eines Kunststoff-Kraftstoffbehälters mittels statistischer Versuchsplanung (DOE)“ von Frank Bley. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Hassan Kalac und Dipl.-Ing. Timo Krämer; angefertigt bei der Firma Fa. Kautex GmbH & Co. KG.

“Analyse und Reorganisation eines Lagerbereiches in einem mittelständischen Unternehmen“ von Benjamin Teigeler. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Eberhard Wißerodt und Dipl.-Ing. Rottmann; angefertigt bei der Firma Höcker, Polytechnik, Hilter.

“Autarke Energieversorgung eines Wohngebäudes“ von Bernhard Vorjans. Betreut durch Prof. Dr. Klaus Kuhnke und Prof. Dr. Wolf-Christoph Friebel; angefertigt im Labor für Physik und Solartechnik der FH Osnabrück.

“Automatische Verpackung von Fensterbeschlagsteilen“ von Timo

König. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Eberhard Wißerodt und Dipl.-Ing. Birwe; angefertigt bei der Firma Winkhaus, Telgte.

“Beitrag zur Einführung eines Traceabilitysystems in der Elektronikproduktion“ von Sebastian Scheiter. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Hassan Kalac und Dipl.-Ing. Oliver Böttger; angefertigt bei der Firma Lemförder Electronic GmbH.

“Design, development and implementation of a Document Management System compliant with DIN EN ISO 9001:2000 and Claas Omaha manufacturing requirements“ von Julia Kühne. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Hassan Kalac und Dipl.-Ing. J.-P. Bluhm; angefertigt bei der Claas Omaha LLC, USA.

“Durchführung der Festigkeitsanalyse einer Gelenkwelle unter Verwendung der Finiten Elemente Methode mit anschließender Optimierung ihrer Betriebsfestigkeit“ von Manuel Amelingmeyer und Benedikt Borgers. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Viktor Prediger und Prof. Dr. Reinhard Schmidt; angefertigt im Labor für Mechanik der FH Osnabrück.

“Einführung der optischen Rauheitsmessmethode zur Streuungsüberwachung der Oberflächengüte an Kugelzapfen“ von Amilorence Mbou. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Hassan Kalac und Dipl.-Ing. Thomas Buda; angefertigt bei der ZF Lemförder GmbH.

“Elektrische Steuerung und Gleitreibungs-Versuche an einem Prüfstand“ von Mireia Fernandez Miguelez. Betreut durch Prof. Dr. Klaus Kuhnke und Prof. Dr. Michael Jänecke; angefertigt im Labor für Physik und Solartechnik der FH Osnabrück.

“Entschwefelung von Biogas aus Lebensmittelvergärungsanlagen“ von Lars Themann. Betreut durch Prof. Dr. Lutz Mardorf und Dipl.-Ing. R. Tholen; angefertigt bei der WELtec BioPower GmbH, Vechta.

“Entwicklung einer achslosen Abrollung mit automatischer Bahnspannungsregelung“ von Stefan Brinkmann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Schwarze und Dipl.-Ing. Udo Jähne; angefertigt bei der Firma Paul Möller Maschinenbau.

“Entwicklung eines Messmittels zu der Untersuchung einer Schubkastenschiene hinsichtlich vertikaler und horizontaler Beweglichkeit auf einem Doppelprofil“ von Waldemar Krawtschuk. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Eberhard Wißerodt und Dipl.-Ing. Otto; angefertigt bei der Firma Hettich, Kirchlengern.

“Entwicklung eines Nachführsystems für Fotovoltaik“ von Alejandro Sevilla Ortiz. Betreut durch Prof. Dr. Klaus Kuhnke und Dipl.-Ing. H. Gerbracht; angefertigt bei der Firma EEG, Osnabrück.

“Entwicklung eines universellen Randstreifenhandling-Konzeptes für Folienwickelanlagen“ von Jörg Leiding. Betreut durch Prof. Dr.-

Ing. Bernd Schwarze und Dr.-Ing. Falco Paepenmüller; angefertigt bei der Firma Windmüller & Hölscher.

“Entwicklung und Analyse einer Prozesskette für die Gasbrenner-Produktion unter Berücksichtigung des One-Piece-Flow-Prinzips“ von Hendrik Meyer-Uphaus. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Eberhard Wißerodt und Dipl.-Ing. Utlaut; angefertigt bei der Firma Elster, Lotte.

“Entwicklung und Erprobung eines Latentwärmespeichers auf Basis einer unterkühlten Schmelze“ von Jan Harling. Betreut durch Prof. Dr. Ralf-Gunther Schmidt und Prof. Dr. Lutz Mardorf; angefertigt im Labor für Strömungslehre und Strömungsmaschinen der FH Osnabrück.

“Entwicklung und Konstruktion einer Klappensteuerung für Ansauggeräuschkämpfer“ von Stefanie Stegemann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Eberhard Wißerodt und Dipl.-Ing. Kein; angefertigt bei der Firma Hengst, Münster.

“Entwicklung und Konstruktion eines Biomassebrennerkopfes“ von Anke Gosmann. Betreut durch Prof. Dr. Lutz Mardorf und Dipl.-Ing. W. Kampers; angefertigt bei der Firma Nordluft, Lohne.

“Entwurf, Berechnung und Konstruktion der Antriebs- und Lenkeinheit eines Schwerlastfahrzeugs mit niedriger Bauhöhe und anschließender Bauteiloptimierung mit Hilfe der Finite-Elemente-Methode“ von Patrick Wübbels. Betreut durch Prof. Dr. Wolfgang Stelzle und Dipl.-Ing. Küwen; angefertigt bei der Beckmann-Volmer Ingenieure GmbH.

“Erstellung eines Programms mit grafischer Oberfläche zum Testen, Analysieren und Darstellen von Daten auf dem CAN-Bus“ von Martin Kuttig. Betreut durch Prof. Dr. Rainer Blohm und Dipl.-Ing. Ansgar Avermeyer; angefertigt bei der Firma Windmüller & Hölscher.

“Erstellung eines Prüfsystems für einen Montagebereich“ von Christian Holtkötter. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Eberhard Wißerodt und Dipl.-Ing. Schicketanz; angefertigt bei der Firma Claas, Harsewinkel.

“Experimentelle und numerische Untersuchung der Strömungsvorgänge in einem Tunnelrockner“ von Christian Panitz. Betreut durch Prof. Dr. Ralf-Gunther Schmidt und Dipl.-Ing. Rainer Hüsing; angefertigt bei der Firma Keller HCW GmbH, Ibbenbüren-Laggenbeck und im Labor für Strömungslehre und Strömungsmaschinen der FH Osnabrück.

“Experimentelle Untersuchung und Optimierung eines kompakten Autothermen Reformers für Brennstoffzellensysteme“ von Ruben Hernando Carrillo. Betreut durch Prof. Dr. Lutz Mardorf und Dipl.-Ing. U. Gardemann; angefertigt bei der ZBT GmbH, Duisburg.

“Festigkeitsoptimierung einer Papierrollhebeanlage anhand der Finite Elemente Methode“ von Alexander Gertje und Andrey Kolmakov. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Viktor Prediger und Prof. Dr. Rainer Blohm; angefertigt im Labor für Mechanik der FH Osnabrück.

“Konzepterstellung und Planung einer Mess- und Regelanlage für die Einspeisung von Bioerdgas in das Erdgastransportnetz“ von Michael Brand. Betreut durch Prof. Dr. Lutz Mardorf und Dipl.-Ing. U. Hirlehei; angefertigt bei der E.ON Service GmbH, Essen.

“Konzeption und Entwurf einer Speicherung und Vereinzelung für HELICOIL Drahtgewindeeinsätze“ von Matthias Bringemeier. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Dirk Rokossa und Andreas Marxkors; angefertigt bei der Böllhoff Verbindungstechnik GmbH.

“Machbarkeitsstudie zum Einsatz einer Kraft-Wärme-Kälte-Anlage zur Energieversorgung eines Rechenzentrums“ von Katharina Wetzel. Betreut durch Prof. Jürgen Schenkel und Dipl.-Ing. (FH) Frank Steinkamp; angefertigt bei der Wilhelm Karmann GmbH.

“Monitoring und Systemoptimierung einer Verbund- Wärme- und Kälteversorgung“ von Christian Beiderwellen. Betreut durch Prof. Dr. Lutz Mardorf und Dipl.-Ing. K. Steinkamp; angefertigt bei der pbr Planungsbüro Rohling AG, Osnabrück.

Nutzung des passiv-solaren Energieertrages durch Wintergärten“ von Björn Dobritzsch. Betreut durch Prof. Dr. Klaus Kuhnke und Prof. Dr. Wolf-Christoph Friebel; angefertigt bei der Firma Solarlux.

“Optimierung des Elektriktests in der Rumpfmontage des A400M unter Anwendung einer FMEA“ von Manuel Janzen. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Hassan Kalac und Dr.-Ing. Heiko Grendel; angefertigt bei der Firma Airbus.

“Optimierung einer Steuerungseinrichtung an einem Düngerstreuer für kleine Parzellen“ von Heinrich Rotermund. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Eberhard Wißerodt und Prof. Dr. Dieter Trautz; angefertigt im Labor für Materialfluss der FH Osnabrück.

“Optimierung eines Klimateilgerätes in Hinblick auf die Kältemittelabgabe an die Umgebung“ von Nabil Haidar. Betreut durch Prof. Dr. Lutz Mardorf und Dipl.-Ing. (FH) Peter Menger; angefertigt im Labor für Angewandte Thermodynamik der FH Osnabrück.

“Optimierung eines Zentrifugaldüngerstreuers im Bezug auf das Streubild“ von Jochen Emmerich. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Schwarze und Dipl.-Ing. Stefan Jan Johannaber; angefertigt bei der Firma Amazonen-Werke.

“Prozessoptimierung in der Robotersimulation – Verwaltung von Fügeinformationen von der Entwicklung bis zur Serienfertigung“ von Jens Haneberg. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Dirk Rokossa und Dirk Blume; angefertigt bei der Wilhelm Karmann GmbH.

“Prozessverifikation der Vakuumdosiertechnik zum Verguss von Zündspulen für Automotive Anwendungen“ von Florian Richter. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Hassan Kalac und Dipl.-Ing. K.-H. Trautwein; angefertigt bei der Robert Bosch GmbH.

“PV-Erträge und Strahlung in der Region Osnabrück“ von Alejandro Lorca Mouliiaa. Betreut durch Prof. Dr. Klaus Kuhnke und Prof. Dr. Wolf-Christoph Friebe; angefertigt im Labor für Physik und Solartechnik der FH Osnabrück.

“Simulation-based optimization of the handling tasks in a welding cell using Flexsim“ von Donatus Minio. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Dirk Rokossa und Prof. Dr.-Ing. Bernd Hamacher; angefertigt bei der Firma RTIM, Norwegen.

“Systemkonzept für ein Pilotenassistenzsystem zur Darstellung von kritischen Flugleistungsparametern bei Ausweichmanövern mit einem Transportflugzeug“ von Dennis Driever. Betreut durch Prof. Dr. Ralf-Gunther Schmidt und Dipl.-Ing. Christian Raab; angefertigt im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Braunschweig.

“Untersuchung der Dosiergenauigkeit in der Produktion von Polyurethanbauteilen“ von Nico Wischmeyer. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Eberhard Wißerodt und Dr. Buchholz; angefertigt bei der Firma Elastogran, Lemförde.

“Untersuchung der sekundären Deseleinbringung zur motorunabhängigen Regeneration eines Dieselpartikelfilters“ von Tobias Inclán. Betreut durch Prof. Jürgen Schenkel und Dr. Christian Friedrich; angefertigt bei der Heinrich Gillet GmbH.

“Untersuchungen zu Funktionsflächen und Funktionskosten bei der Herstellung von Serienteilen im Motorenbau“ von Diana Marcela Aranzales Acero. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Hassan Kalac und Dipl.-Ing. Christian Preschl; angefertigt bei der Daimler AG.

“Variantenkonstruktion einer CATIA-V5 Werkzeugstartbaugruppe“ von Eugen Lanert. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Schwarze und Dipl.-Ing. Matthias Knoke; angefertigt bei der Firma Miele.

“Vergleich von unterschiedlichen Anlagenkonzepten zur spanenden Bearbeitung von Trommellagerkreuzen im Waschautomaten“ von Angelika Westhove. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Hassan Kalac und Dipl.-Ing. Ralf Kretschmer; angefertigt bei der Miele & Cie. KG.

“Vergleichbarkeit von Messergebnissen“ von Jan Motz. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Hassan Kalac und Prof. Dr. Eberhard Wißerodt; angefertigt im Labor für Fertigungsmesstechnik und Qualitätssicherung (LFQ) der FH Osnabrück.

“Verwendung von Metall- und Keramikschaumen in Abgasnachbehandlungssystemen für Kraftfahrzeuge“ von Olaf Kütenbrink.

Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Hassan Kalac und Dipl.-Ing. Bertram Stelzer; angefertigt bei der Tenneco Inc.

“Weiterentwicklung eines vorhandenen Airflow-Laborgerätes zur Ermittlung des Ausströmverhaltens von Frischluftdüsen in Fahrzeugen“ von Sandra Busch. Betreut durch Prof. Dr. Ralf-Gunther Schmidt und Dipl.-Ing. Ralf Brakmann; angefertigt bei der OLHO-Technik Oleff+Holtmann OHG, Löhne.

Mechatronik

“Auslegung einer Regelung zur teilautomatisierten Vergrößerung der Überrollfläche einer selbstfahrenden Rübenerntemaschine mit Hilfe der mechatronischen Simulation“ von Maik Wermeling und Florian Herdemann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Benno Lammen und Dr. rer. agr. J. Sonnen; angefertigt bei der Firma Grimme.

“Development of a sensor fusion based autonomous mechatronic system for selective weed control“ von Ralph Klose. Betreut durch Prof. Dr. Arno Ruckelshausen und Dr. Johannes Marquering; angefertigt im Kompetenzzentrum COALA der FH Osnabrück.

“Entwicklung einer Tiefenregelung am Rübenroder auf Basis mechatronischer Simulation“ von Andreas Ganseforth. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Benno Lammen und Dipl.-Ing. A. Möller; angefertigt bei der Firma Grimme.

“Field Robot Autonomous Navigation – Sensors Fusion-based“ von Ali Zogheib. Betreut durch Prof. Dr. Arno Ruckelshausen und Prof. Dr. Bengt Oelmann; angefertigt im Forschungsschwerpunkt Intelligente Sensorsysteme (ISYS) der FH Osnabrück.

“Integration einer 3D-Kamera in ein interaktives Robotersystem“ von Dimitri Jäger. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Benno Lammen und Prof. Dr. Arno Ruckelshausen.

“Machbarkeitsstudie zur 3D-Charakterisierung landwirtschaftlicher Partikel mit CCD-basierten Lichtvorhängen“ von Frank Fender. Betreut durch Prof. Dr. Arno Ruckelshausen und Dr. Johannes Marquering; angefertigt bei der Firma Amazonen-Werke / Hasbergen und im Forschungsschwerpunkt ISYS der FH Osnabrück.

“Online Spectral Imaging for Potato/Impurity Detection“ von Hendri Muliawan. Betreut durch Prof. Dr. Arno Ruckelshausen und Prof. Dr. Mattias O’Nils; angefertigt im Forschungsschwerpunkt ISYS der FH Osnabrück.

“Simulationsgestützter Entwurf und Modellbildung einer Registerregelung für eine W & H Tiefdruckmaschine mit dem Tool Matlab / Simulink“ von Florian Schwegendiek. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Benno Lammen und Dipl.-Ing. Höwelmeyer; angefertigt bei der Firma Windmüller & Hölscher.

MESSEN • KONFERENZEN • TAGUNGEN

Können viel mehr als „nur“ schwimmen: zellulare Metalle

Vom 21. bis zum 25. April 2008 präsentierte die Fachhochschule Osnabrück auf der Hannover Messe ein neues Forschungsprojekt. Es befasst sich mit den Eigenschaften und Einsatzpotentialen zellulärer Metalle.

Von der Natur abgeschaut: Zellulare Metalle sehen dank ihrer zahlreichen Poren aus wie ein Schwamm und sind so leicht, dass sie sogar schwimmen können. Aber das ist nicht die einzige besondere Eigenschaft dieser innovativen Metalle. Sie sind temperaturbeständig, wiederverwertbar und gut leitend. Richtig eingesetzt, absorbieren sie Schwingungsenergie und erhöhen die Steifigkeit von Leichtbaukomponenten. Durch geschicktes Materialdesign bieten zellulare Metalle die Möglichkeit, Bauteile ihren jeweiligen Beanspruchungsprofilen maßgeschneidert anzupassen.

„Besondere Eigenschaften zellulärer Metalle und ihre breite Einsatzmöglichkeiten erfordern ein Umdenken – sowohl in der Material-Prüftechnik als auch in der ingenieurtechnischen Bauteilauslegung“, so Prof. Dr. Ulrich Krupp von der FH Osnabrück. Mit seiner Arbeitsgruppe an der Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI) befasst er sich deshalb mit der Analyse der mechanisch-technologischen und biokompatiblen Eigenschaften neuer zellulärer Metalle. „Dabei arbeiten wir eng mit der Industrie, Forschungsinstituten und dem Universitätsklinikum Gießen-Marburg zusammen“, so der Professor für Metallische Konstruktions- und Leichtbauwerkstoffe.

Ziele der Forscher sind dabei vielfältig: Sie wollen biomedizinische Knochenimplantate entwickeln und auch so genannte „Sandwich-

Strukturen“ für den Leichtbau erarbeiten. – Beide Materialien haben gegenüber kompakten Werkstoffen weit bessere funktionelle und strukturelle Eigenschaften. Im Rahmen des Projekts, das bis 2011 läuft, wollen die Kooperationspartner außerdem Konstruktionsrichtlinien für DIN- und ISO-Normen für die Prüfung zellulärer Metalle ableiten.

„Das Interesse an zellulären Metallen und ihrem Einsatz ist heute sehr groß“, so Diplom-Ingenieur (FH) Ramin Djamshidian, wissenschaftlicher Mitarbeiter der Fakultät IuI. „Das zeigte sich sehr deutlich auf der Hannover-Messe bei der Vorstellung unseres Projekts.“

Bereits im Studium befassen sich deshalb angehende Werkstoff-Profis mit zellulären Metallen. So haben sie im Sommersemester 2008 in einem interdisziplinären Projekt die Eigenschaften dieser Metalle genau unter die Lupe genommen. Das Ergebnis ihrer Untersuchungen: Dank der Neu- und Weiterentwicklung verschiedener Verfahren gibt es heute – im Hinblick auf Geometriekomplexität, Strukturgröße und Matrixmaterial – viel mehr darstellbare zellulare Strukturen als noch vor einigen Jahren.

Weitere Informationen zum Forschungsprojekt sind erhältlich in diesem Forschungsbericht (s. Projekte „Entwicklung und Charakterisierung offenporiger metallischer Implantatstrukturen mit biologischer Reaktionsschicht“ und „Ableitung von Konstruktionsrichtlinien und DIN/ISO-Normen für die mechanische Prüfung zellulärer Metalle“) sowie bei Prof. Krupp unter Tel.: +49 541 969-2188 oder E-Mail: u.krupp@fh-osnabrueck.de.



Die Forscher der FH Osnabrück präsentierten ihr Projekt auf der Hannover Messe zahlreichen – auch prominenten – Gästen. Das linke Bild zeigt Prof. Dr.-Ing. Ulrich Krupp (links) mit dem niedersächsischen Justizminister Bernd Busemann; auf dem rechten Bild ist Dipl.-Ing. (FH) Ramin Djamshidian (links) mit Dr. Josef Lange, dem Staatssekretär im Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur, zu sehen. Das Exponat zeigt Aluminiumschaum-Sandwich-Komponenten des Industriepartners alm GmbH aus Saarbrücken.

Materials Day: Verschiedenste Materialien im Blickpunkt

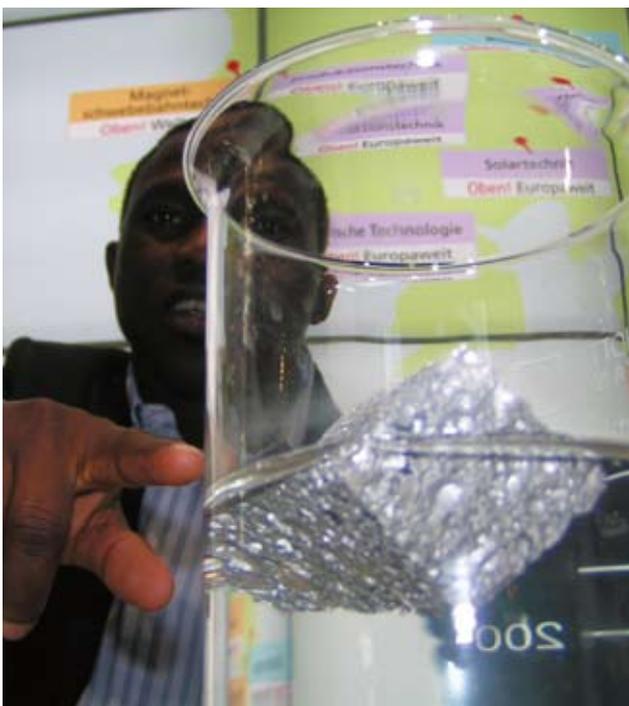
Der „Materials Day“ an der Fachhochschule Osnabrück bringt seit 2007 einmal im Semester Forscher, Industrie-Ingenieure und Studierende zusammen. Am 15. Mai und am 21. November gab es an der Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik wieder spannende Einblicke in die weite Welt der Materialwissenschaften.

Materialwissenschaften geben heute in fast allen Bereichen der Hochtechnologie das Innovationstempo vor: So übertragen Wissenschaftler in der Medizintechnik biologische Prinzipien auf neue Materialien. In der Luftfahrt berechnen sie exakt, wie sich Werkstoffe unter Extrembedingungen in Flugzeug- oder Raketen-Triebwerken verhalten. – Es gibt unzählige Einsatzbereiche für moderne Werk- und Kunststoffe. „Die Kunst besteht aber darin, Gesetze der Naturwissenschaften mit den technisch-wirtschaftlichen Aspekten eines modernen Produktdesigns zu verknüpfen“, sagt Prof. Dr. Ulrich Krupp von der FH Osnabrück. „Nur so können wir den Vorsprung nicht nur Deutschlands als Exportnation sondern auch unserer Region sichern“. Denn gerade Osnabrück und das Emsland zeichnen sich durch eine starke Werkstoff-Industrie aus, so der Professor für Metallische Konstruktions- und Leichtbauwerkstoffe.

Für diese Branche bildet die Fachhochschule Osnabrück künftige Fachleute aus. Drei Bachelor-Studiengänge und ein Master-Programm gibt es im Bereich „Dentaltechnologie, Verfahrenstechnik und Werkstoffwissenschaften“. Absolventinnen und Absolventen sind heiß begehrt. In den Labors der Fachhochschule arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an zahlreichen Pro-

jekten im Bereich der Kunststoff- und Werkstofftechnik: Gefördert werden sie von der Deutschen Forschungsgemeinschaft, vom Land Niedersachsen oder von der Industrie.

Um diese Projekte und auch Studieninhalte den interessierten Firmen vorzustellen, organisierte Prof. Krupp 2007 den ersten „Materials Day“. Die gemeinsame Veranstaltung der FH Osnabrück und der VDI-Arbeitskreise „Kunststofftechnik“ und „Werkstofftechnik“ hat gezeigt: Industrievertreter einerseits und Studierende und Professoren andererseits haben großes Interesse aneinander. Deshalb finden „Materials Days“ nun jedes Semester statt.



Geschäumtes Metall, das sogar schwimmen kann, zeigt hier der FH-Student Thomas Libally. Das und viel mehr Spannendes gibt es beim „Materials Day“ an der FH Osnabrück zu sehen.



Zahlreiche Teilnehmer informierten sich auf der Tagung über aktuelle Forschungsprojekte

Mobile TV und neue Broadcast-Dienste waren die Themen der zweiten Sitzung. Es wurde ein Projekt über den breitbandigen Internetzugang im ländlichen Raum präsentiert. Weitere Vorträge befassten sich mit der Bereitstellung von Diensten über Multimedia Broadcast Multicast Service (MBMS) und der Darstellung eines TV-Dienstes über unterschiedliche mobile Netze.

Next Generation Networks (NGN) war der Schwerpunkt zweier weiterer Sitzungen. Neben einer herstellerunabhängigen IMS/NGN-Testumgebung wurde ein elektronisches Lernmanagementsystem mit integrierter Videokonferenzfunktion vorgestellt. Anschließend wurde ein Testverfahren für die komplexen Protokolle von Presence Service – einem wesentlichen Teil des Konzepts für das IP Multimedia Subsystems (IMS) – präsentiert. Die Teilnehmer bekamen Informationen über ein neues Modell für eine sichere Kommunikation durch unterschiedliche NGNs und ein Ende-zu-Ende QoS Routing in IMS. Letztlich wurden noch neue Möglichkeiten der Dienstebereitstellung durch Peer-to-Peer-Kommunikation vorgestellt.

Eine Sitzung befasste sich mit dem Thema „Presence sowie ortsabhängige Dienste und Dienstplattformen“. Es wurden ein Indoor Navigation System und eine Serviceplattform für eine Einbindung von mobilen Diensten in die reale Welt vorgestellt. Zudem bekamen die Tagungsteilnehmer Informationen über ein Projekt, bei dem die Erhöhung der Verkehrssicherheit durch Übertragung von Sensordaten aus ÖPNV-Bussen untersucht wurde.

In der letzten Sitzung standen die mobilen Anwendungen im Vordergrund. So informierte zunächst ein Vortrag über ein Alarmierungssystem zur Arbeitssicherheit und Logistik am Beispiel des

Forstbetriebs. Schließlich wurden noch zwei Forschungsprojekte zu unterschiedlichen Technologien von mobilen Zahlungsdiensten und einer mobilen Anbindung an ein Warenwirtschaftssystem präsentiert.

Die Mobilfunktagung 2008 bildete eine Plattform, um innovative Technologien und Anwendungen zu diskutieren, die den mobilen Zugriff auf wertvolle Multimedia-Dienste ermöglichen. Von den Teilnehmern wurden das breite Spektrum und die Qualität der Vorträge gelobt. Ein gelungenes Abendprogramm rundete die 13. Mobilfunktagung ab.

Die Fachbeiträge wurden im VDE-Verlag veröffentlicht (ITG-Fachbericht 2008). Die Präsentationen können im Internet unter www.mobilfunktagung.de heruntergeladen werden.

Für das nächste Jahr ist wieder eine zweitägige Tagung geplant. Diese wird dann unter dem neuen Titel ITG-Fachtagung „Mobilkommunikation“ am 13. und 14. Mai 2009 an der FH Osnabrück stattfinden.

Jubiläumstagung „Fortschritte in der Kunststofftechnik“ – voller Erfolg

Am 25. Juni 2008 fand an der Fachhochschule Osnabrück die 10. Kunststoff-Tagung statt. Rund 115 Teilnehmerinnen und Teilnehmer diskutierten über aktuelle Themen der Kunststofftechnik. Auch der niedersächsische Wissenschaftsminister Lutz Stratmann besuchte die Jubiläumstagung.

Am 25. Juni war es wieder soweit: Bereits zum 10. Mal kamen Kunststoff-Fachleute von heute und morgen in die FH Osnabrück. Auf der traditionellen Tagung „Fortschritte in der Kunststofftechnik – Theorie und Praxis“ tauschten sich rund 115 Expertinnen und Experten aus der Wirtschaft und Wissenschaft über die aktuellen Entwicklungen in der Kunststofftechnik aus.

Von Kunststoffen für die Luftfahrt und den Rennsport über gedruckte Schaltungen bis hin zu neuen Polymer-Werkstoffen und Verarbeitungsverfahren für multifunktionale Kunststoffteile: Das Programm spannte wieder einmal einen weiten Bogen mit aktuellen Themen aus verschiedenen Forschungs- und Anwendungsbereichen. Präsentation der neuesten Entwicklungen übernahmen zahlreiche renommierte Referentinnen und Referenten, aber auch Studierende des „Ignition Racing Teams“ der FH Osnabrück, die einen neuen Rennwagen für den Wettbewerb „Formula Student“ entwickeln. Parallel zum Vortragsprogramm präsentierten 15 deutsche und internationale Unternehmen ihre aktuellen Produkte und Projekte auf dem Gebiet der Kunststofftechnik.

„Dank der Tagung haben wir unsere Gäste mit den Möglichkeiten für Forschung, Entwicklung und Wissenstransfer der FH Osnabrück vertraut gemacht“, so die Organisationsleiterin Prof. Dr. Claudia Kummerlöwe. „Außerdem konnten wir mit der Wirtschaft über aktuelle Anforderungen an die Ausbildung unserer Studierenden im Bereich der Werkstoffwissenschaften diskutieren.“

Dass die FH Osnabrück auf dem Gebiet der Kunststoffwissenschaften „vorbildlich und hervorragend aufgestellt“ sei, bescheinigte den Gästen Lutz Stratmann, der niedersächsische Minister für Wissenschaft und Kultur, in seinem Grußwort. Dabei verwies er auf die „beeindruckende Zahl innovativer Forschungsprojekte“ und „moderne, praxisnahe Studiengänge“. Bei dem Besuch der Fachaustellung und der FH-Labors informierte sich der Minister „aus erster Hand“ über die neuesten Entwicklungen der Branche. Sein Fazit: „Die Kunststofftagung ist – sowohl für die Wirtschaft als auch für die FH Osnabrück – Kristallisationspunkt für neue, gemeinsame Projekte in Forschung und Entwicklung.“

Ein umfangreicher Tagungsband informiert über sämtliche Vorträge und Aussteller der Kunststoff-Tagung. Er kann unter Tel.: +49 541 969-2050, E-Mail: tk@iti.fh-osnabrueck.de bestellt werden.

Weitere Informationen gibt es im Internet: www.fh-osnabrueck.de/kunststofftagung.html.



Neben zahlreichen Vorträgen bot die traditionelle Ausstellung internationaler Unternehmen eine gute Möglichkeit für den Fachaustausch.



Rennwagen aus studentischer Werkstatt: Student Nicolas Meyer (3. v. l.) informierte Prof. Claudia Kummerlöwe, Minister Lutz Stratmann sowie FH-Präsidenten Prof. Erhard Mielenhausen über die Arbeit des „Ignition Racing Teams“.

Weitere Tagungen und wissenschaftliche Veranstaltungen

14. Workshop Computer-Bildanalyse in der Landwirtschaft / Computerised Image Analysis in Agriculture, 07.05.2008, WABE-Zentrum der FH Osnabrück, Koordination: Prof. Dr. Arno Ruckelshausen, Dr. Manuela Zude (Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim e. V.)

International Field Robot Event (inkl. Field Robot Junior), 12.-14.06.2008, Waldhof / WABE-Zentrum der FH Osnabrück. Einen ausführlichen Bericht (mit Angaben zum Organisationsteam und Sponsoren) finden Sie in diesem Bericht im Kapitel „Auszeichnungen und Preise“.

„Entwicklung und Anwendung intelligenter Sensorsysteme: 1D/2D/3D-Abstandsmessungen“, 7. Herbstakademie, Forschungsschwerpunkt Intelligente Sensorsysteme (ISYS), 22.-24.10.2008, Teilnehmer/-innen: Schülerinnen und Schüler von Gymnasien in der Region Osnabrück; Betreuer (FH Osnabrück): Arno Ruckelshausen, Ralf Klose, Christoph Kronsbein, Marius Thiel; Betreuer (Schule): Robert Stutzenstein (Ratsgymnasium Osnabrück). Präsentation durch die Schülergruppe am 13.11.2008 im Kreishaus am Schölerberg.

„3D-Imaging“, Fachworkshop des Forschungsnetzwerks niedersächsischer Fachhochschulen „Bildgebende Sensortechnik“, 02.12.2008, Fachhochschule Osnabrück; Bernhard Lang, Arno Ruckelshausen ; Harald Hechler, Rainer Höckmann, Ralf Klose, Andreas Linz, Marius Thiel, Carsten Vielstädte.

Statistische Daten: Fakultät Iul im Jahr 2008

Personal (unbefristet, Stand 31.12.2008)

Professorinnen und Professoren	81
Lehrkräfte für besondere Aufgaben	4
Wissenschaftliche Mitarbeiter/-innen	58
Mitarbeiter/-innen in Technik und Verwaltung	17
Summe	160

Forschungs- und Entwicklungsprojekte

Gefördert durch öffentliche Einrichtungen	2.926 T€
Industrieraufträge	1.340 T€
Summe	4.266 T€

Abschlüsse

Diplom	369
Master (M. Sc.)	22
Summe	391

Veröffentlichungen

Angemeldete Patente	3
Wissenschaftliche Bücher / einzelne Kapitel	7
Aufsätze in wissenschaftlichen Zeitschriften	28
Vorträge auf internationalen Konferenzen / Beiträge in Tagungsbänden	38
Vorträge auf nationalen Konferenzen / Beiträge in Tagungsbänden	20
Weitere Publikationen und Vorträge	4

Abkürzungen häufig genannter Institutionen und Programme

AiF	Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e. V.
AGIP	Arbeitsgruppe Innovative Projekte beim Ministerium für Wissenschaft und Kultur des Landes Niedersachsen
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DLG	Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e. V.
DKG	Deutsche Kautschuk Gesellschaft e. V.
EU	Europäische Union
FHprofUnd	Forschung an Fachhochschulen mit Unternehmen (Förderprogramm des BMBF)
GFP	Gemeinschaft zur Förderung der privaten Deutschen Pflanzenzüchtung e. V.
PFT	Förderprogramm des BMBF für Projekte aus dem Bereich „Konstruktion und Produktion ultraleichter Bauteile / Baugruppen für innovative Produkte“
Pro Inno II	PROgramm „Förderung der Erhöhung der INNOvationskompetenz mittelständischer Unternehmen“ (Förderprogramm des BMWi, Projektträger: Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e. V.)
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e. V.
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e. V.





Fachhochschule Osnabrück
University of Applied Sciences



IMPRESSUM

Herausgeber:

Fachhochschule Osnabrück
Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik

Redaktion:

Prof. Dr.-Ing. Peter Seifert, Dekan
Dipl.-Kommunikationswirtin (FH), Dipl.-Linguistin Lidia Uffmann,
Öffentlichkeitsarbeit und Internationales

Layout, Gestaltung, Satz:

con VOCARE GmbH Marketing/Kommunikation, Osnabrück
Lidia Uffmann, Fachhochschule Osnabrück

Druck:

IVD GmbH & Co. KG, Ibbenbüren

Auflage:

2.000 Exemplare

Kontakt zur Redaktion:

Fachhochschule Osnabrück
Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik
Frau Lidia Uffmann
Albrechtstraße 30, D-49076 Osnabrück
E-Mail: oeffentlichkeitsarbeit-ecs@fh-osnabrueck.de
Telefon: +49 541 969-2237

Der Nachdruck von Textbeiträgen ist unter
Quellenangabe kostenlos.
Die Redaktion erbittet Belegexemplare.