



Fachhochschule Osnabrück  
University of Applied Sciences

FAKULTÄT  
INGENIEURWISSENSCHAFTEN UND INFORMATIK



Fachhochschule Osnabrück  
University of Applied Sciences



IuI

## IMPRESSUM

**Herausgeber:**  
Fachhochschule Osnabrück  
Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik

**Redaktion:**  
Prof. Dr.-Ing. Peter Seifert, Dekan  
Dipl.-Kommunikationswirtin (FH) Helena Haßheider  
Öffentlichkeitsarbeit und Internationales

**Layout, Gestaltung, Satz:**  
Franziska Fialkowski  
Ralf Garten  
Presse- und Informationsstelle der  
FH Osnabrück

**Druck:**  
Rasch Druckerei und Verlag GmbH & Co. KG, Bramsche

**Auflage:**  
2.000 Exemplare

**Kontakt zur Redaktion:**  
Fachhochschule Osnabrück  
Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik  
Helena Haßheider  
Albrechtstraße 30  
49076 Osnabrück  
E-Mail: [oeffentlichkeitsarbeit-ecs@fh-osnabrueck.de](mailto:oeffentlichkeitsarbeit-ecs@fh-osnabrueck.de)  
Telefon: +49 541 969-2237

Der Nachdruck von Textbeiträgen ist unter Quellen-  
angabe kostenlos. Die Redaktion erbittet Beleg-  
exemplare.

# Forschungsbericht

# 2009

VORWORT	5
COALA - COMPETENCE IN APPLIED AGRICULTURAL ENGINEERING	7
ELEKTROTECHNIK	17
FAHRZEUGTECHNIK • MASCHINENBAU	29
INFORMATIK	37
VERFAHRENSTECHNIK	47
WERKSTOFFWISSENSCHAFTEN	55
GENDER UND DIVERSITY	67
PATENTE • VERÖFFENTLICHUNGEN • VORTRÄGE	71
BERATUNGS- UND GUTACHTERTÄTIGKEITEN	81
AUSZEICHNUNGEN UND PREISE	85
ABSCHLUSSARBEITEN	95
MESSEN • KONFERENZEN • TAGUNGEN	123
STATISTISCHE DATEN	130
ABKÜRZUNGEN	131
IMPRESSUM	



Liebe Leserin, lieber Leser,

praxisorientierte Forschung und Entwicklung etabliert sich an Fachhochschulen immer mehr. Die Grundlage hierfür ist die Kompetenz und das Engagement der Professorinnen und Professoren, der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und nicht zuletzt auch der Studierenden. In der Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik (IuI) der Fachhochschule Osnabrück werden in einem breiten Forschungs- und Entwicklungsfeld – in der Regel in enger Kooperation mit Partnern aus der Industrie und Wirtschaft – fachübergreifende Themen bearbeitet und effiziente, marktnahe Lösungen präsentiert.

Der Forschungsbericht 2009 zeigt erneut an ausgewählten Projekten die Vielfältigkeit, Leistungsfähigkeit und Qualität der erbrachten Forschungsleistungen unserer Fakultät. So konnten 2009 zusammen mit Kooperationspartnern insgesamt 30 öffentlich geförderte Forschungsprojekte mit einem Gesamtvolumen von rund 4 Mio. Euro eingeworben werden. Schwerpunkte bilden dabei mit 2,2 Mio. Euro die Förderung aus Bundesmitteln (BMBF, BMELV, BMWi, DBU) und mit 700.000 Euro die Förderung aus Mitteln des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE). Darüber hinaus wird der interdisziplinär ausgerichtete Forschungsschwerpunkt Komobar (Entscheidungsstrategien und Kommunikationsstrukturen für kooperierende mobile Arbeitsmaschinen in der Ernährungs- und Forstwirtschaft) aus Mitteln der Volkswagen Stiftung mit ca. 900.000 Euro gefördert.

Eine besondere Stärke unserer Fakultät ist die intensive Vernetzung mit der regionalen Wirtschaft. So konnte trotz Wirtschaftskrise die über die hochschuleigene Science to Business GmbH ausschließlich von Unternehmen finanzierte Auftragsforschung und -entwicklung mit einem Auftragswert von ca. 1,3 Mio. Euro nahezu auf dem Vorjahresniveau gehalten werden.

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 71 wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter teils in Vollzeit und teils in Teilzeit befristet beschäftigt und weiterqualifiziert.

Ergebnisse dieser regen Forschungs- und Entwicklungstätigkeit im Jahr 2009 sind zwei angemeldete Patente und rund 35 Veröffentlichungen. Darüber hinaus wurden die Forschungsarbeiten und -ergebnisse auf ca. 70 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 2009 gezielt ihre Kontakte mit Hochschulen in West- und Osteuropa sowie in Asien. Ziel ist es, neben dem Austausch von Studierenden und Lehrenden auch Forschungsnetzwerke zu knüpfen sowie den Absolventinnen und Absolventen unserer Master-Studiengänge internationale kooperative Promotions 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 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 Ihnen

Ihr

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



 **COALA**<sup>®</sup>  
nature · technology · food

FORSCHUNGSBEREICH

## COALA – COMPETENCE IN APPLIED AGRICULTURAL ENGINEERING

## Aktive On- und Off-Road-Fahrwerksregelung für landwirtschaftliche Fahrzeuggespanne mit Starrdeichselverbindung

Der stetig voranschreitende Strukturwandel in der Landwirtschaft bedingt immer größere Entfernungen zwischen Hof und Feld. Die Transportzeit auf der Straße ist daher ein zentraler Kostenfaktor, der die Wirtschaftlichkeit vieler landwirtschaftlicher Arbeitsprozesse maßgeblich beeinflusst. Durch die erhöhte Zahl landwirtschaftlicher Verkehrsteilnehmer – im Jahr 2006 sind so viele Traktoren zugelassen worden, wie seit einem Jahrzehnt nicht mehr – rücken darüber hinaus Sicherheitsaspekte immer mehr in den Mittelpunkt der technischen und öffentlichen Diskussion. Nicht zu unterschätzen ist hier insbesondere die subjektive Wahrnehmung der Bevölkerung in ländlichen Räumen hinsichtlich der Abmessungen und Fahrgeschwindigkeiten landwirtschaftlicher Fahrzeuggespanne, die häufig ein Gefühl der Unsicherheit schafft.

Vor diesem Hintergrund gewinnt die Fahrwerksentwicklung für landwirtschaftliche Fahrzeuggespanne immer mehr an Bedeutung. Eine besondere Herausforderung ist hier der Zielkonflikt zwischen der Fahrwerksoptimierung für den Feld- und Straßenbetrieb. Während für die Feldfahrt im Sinne der Bodenschonung (vgl. Bundes-Bodenschutzgesetz) auf großvolumige, „weiche“ Reifen gesetzt wird, wären für hohe Geschwindigkeiten bei der Straßenfahrt „steife“ Reifen ideal. Moderne Fahrwerkskonzepte müssen zukünftig also den sich teilweise widersprechenden Anforderungen – hohe Bodenschonung, schnelle Fahrgeschwindigkeit und große Sicherheit – in allen Betriebssituationen gerecht werden.

Im Rahmen des Vorhabens soll für einen Flüssigmisttankwagen eine aktive Schwingungstilgung entworfen werden, die das typische „Aufschaukeln“ des Gespanns bei höheren Geschwindigkeiten, z. B. durch Anregungen von Bodenwellen, verhindert. Die Idee ist hierbei, das für die Feldfahrt optimierte Fahrwerk unverändert zu lassen und durch einen elektrohydraulisch geregelten Zylinder, der oberhalb der Deichsel als zusätzliche Verbindung zwischen Anhänger und Traktor ein-

gebaut wird, eine aktive Schwingungstilgung zu realisieren. Dieser Lösungsansatz ermöglicht gleichzeitig auch ein Traktionsmanagement während der Feldfahrt, indem die Radaufstandskräfte des ziehenden Traktors über den Topzylinder aktiv beeinflusst werden. Ziel ist es hier, die Bodenschonung zu erhöhen und ein Festfahren des Fahrzeuggespanns und die daraus resultierenden Bodenschäden zu verhindern.



Abb.: Moderner Flüssigmisttankwagen mit Tridemfahrwerk und Untenanhängung (K80)

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2044 b.johanning@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Kotte Landtechnik GmbH & Co. KG, Rieste
Wissenschaftlicher Mitarbeiter:	Boris Marx, M.Sc.
Projektdauer:	11/2009 - 09/2011
Projektfinanzierung:	EFRE

## Entscheidungsstrategien und Kommunikationsstrukturen für kooperierende mobile Arbeitsmaschinen in der Agrarwirtschaft (KOMOBAR)

Die Zunahme der Weltbevölkerung von heute ca. 6,6 Milliarden auf ca. 9,2 Milliarden im Jahr 2050 führt zu einer dramatischen Abnahme der pro Kopf verfügbaren landwirtschaftlichen Nutzfläche von 2500 m<sup>2</sup> heute auf 1800 m<sup>2</sup> im Jahr 2050. Neben der erforderlichen Ertragssteigerung wird insbesondere auch die regionale und globale Verteilung von Ernährungs- und forstwirtschaftlichen Gütern zu einer zentralen Aufgabe werden. In Kombination mit Qualitätsanforderungen, wie z. B. der Rückverfolgbarkeit oder der geforderten Energieeffizienz von Prozessketten, werden logistische Fragestellungen maßgebliche Treiber für zukünftige Entwicklungen sein. In der Rohstoffproduktion für die Ernährungs- und Forstwirtschaft gilt dies in besonderem Maße für die Schnittstelle zwischen der Primärproduktion und dem ersten Weiterverarbeitungsschritt (vgl. Abbildung 1). Komplexitätstreiber sind hier die dezentralen Strukturen (Feld, Wald), die begrenzte Infrastruktur (Off-Road-Bereich), das häufig enge saisonale Zeitfenster (Ernte) und die nicht kalkulierbaren Störgrößen (Wetter).

Ein besonderes Merkmal der in Abbildung 1 schematisch dargestellten Schnittstelle ist die enge Verzahnung von Ernte, Transport und Lagerung, die für die Rohstoffproduktion in der Ernährungs- und Forstwirtschaft typisch ist. Zentrale Elemente dieser Prozesskette sind die mobilen Arbeitsmaschinen, wie z. B. Mähdröschler (Getreideernte) oder der Harvester (Forstmaschine), deren Schlagkraft sich in den letzten zehn Jahren fast verdoppelt hat. Logistische Fragestellungen im Sinne von ganzheitlichen Prozessbetrachtungen, gerade auch über den jeweiligen Arbeitsprozess hinaus, spielten bei der Entwicklung von mobilen Arbeitsmaschinen bisher nur eine untergeordnete Rolle. Im Kontext zu dem hier geplanten Forschungsschwerpunkt lassen sich aktuelle Forschungsarbeiten aus den Bereichen Land- und Forstwirtschaft grob in die drei Bereiche Automatisierung, Kommunikation und autonome Fahrzeuge einteilen (vgl. Abbildung 2).

Die Idee des geplanten Forschungsschwerpunktes ist es, eine ganzheitliche, prozessorientierte Perspektive zu installieren, um so die singuläre Ausrichtung auf eine mobile Arbeitsmaschine durch einen kooperativen Ansatz zu ergänzen. Dabei rückt die Gesamt-optimierung nach ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten in den Mittelpunkt (Prozess „pull“). Der einzelne Ernteprozess, der von einer mobilen Arbeitsmaschine bestimmt wird, bleibt dabei elementar, aber die Sichtweise kann ergänzt werden, indem z. B. nicht nur ein Ernteprozess, sondern alle Ernteprozesse in einem bestimmten Zeitfenster und einer bestimmten Region gleichzeitig betrachtet werden. Dezentrale Logistikstrukturen bieten hier interessante Lösungsansätze.

Basis für die Umsetzung von optimierten Logistiksystemen ist die Kommunikation aller am Prozess beteiligten Einheiten. Ganzheitliche Kommunikationsstrukturen und -systeme sind bisher nicht vorhanden. In Kenntnis der bekannten, eingeschränkten Kommunikationssysteme, die Teillösungen und / oder herstellereigene Lösungen darstellen, sind hier sowohl strukturelle als auch software- und hardwaretechnische Lösungsmöglichkeiten zu entwickeln.

Das Ziel des Forschungsschwerpunktes ist es, selbst steuernde logistische Netze für die Rohstoffproduktion der Ernährungs- und Forstwirtschaft bereit zu stellen, die ökonomisch und ökologisch optimierte Lösungen bieten. Der Ansatz beschränkt sich hierbei nicht nur auf den klassischen Abtransport der Güter vom Feld oder aus dem Wald, sondern berücksichtigt die gesamte Logistikkette bis zum ersten Weiterverarbeitungsschritt. Aspekte, die sich aus dem zu erwartenden Strukturwandel (global / regional / lokal) ergeben, können hierdurch ganzheitlich berücksichtigt und bewertet werden. Zu nennen sind hier z. B.

- die Rückverfolgbarkeit von Gütern,
- die CO<sub>2</sub> Reduzierung,
- die Verkehrsverlagerung oder
- die Energieeffizienz.

Wichtig ist, dass auf der Basis logistischer Optimierungsergebnisse informations- und kommunikationstechnische Lösungen entstehen, die für KMUs frei zugänglich sind. Ziel ist es daher auch, offene Schnittstellen anzubieten, die es Dritten ermöglichen, mit eigenen Systemen auf die hier entwickelten Strukturen zuzugreifen. An den Datenstrukturen, Softwarelösungen und Kommunikationssystemen können später gerade kleinere Unternehmen partizipieren, für die aufgrund der interdisziplinären und grundlagenorientierten Basis (Betriebswirtschaft, Logistik, Software, Hardware, Verfahrenstechnik) eine eigene Systementwicklung nicht möglich wäre.

Projektleitung:	Prof. Dipl.-Ing. Wolfgang Bode Prof. Dr. Diethard Freye Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning (Sprecher) Prof. Dr.-Ing. Ralf Tönjes Prof. Dr.-Ing. Clemens Westerkamp
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2044 b.johanning@fh-osnabrueck.de www.komobar.de
Kooperationspartner:	Agravis Raiffeisen AG, Hannover AGROCOM GmbH & Co. Agrarsystem KG, Bielefeld Beka Engineering GmbH, Osnabrück Bundesverband mittelständische Wirtschaft, Kreisverband Osnabrück – Emsland – Grafschaft Bentheim, Osnabrück Dettmer Agrar-Service GmbH, Kettenkamp DIS Informationssysteme GmbH, Osnabrück Grimme Landmaschinenfabrik GmbH & Co KG, Damme Kompetenzzentrum COALA, Osnabrück Logis.Net - Kompetenzzentrum für Verkehr und Logistik der Regionalen Innovationsstrategie (RIS) Weser-Ems in der Science to Business GmbH, Osnabrück Lohnunternehmen Kreyenhagen, Venne Riela GmbH, Riesenbeck SCHULZ Systemtechnik GmbH, Visbek Wirtschaftsförderungsgesellschaft Osnabrücker Land GmbH, Osnabrück
Projektdauer:	seit 2009
Projektfinanzierung:	AGIP Zusätzliche Förderung von Wissenschaft und Technik in Forschung und Lehre aus Mitteln des Niedersächsischen Vorab; Niedersächsisches MWK



Abb. 1: Schnittstelle zwischen Primärproduktion und Weiterverarbeitung (schematisch)

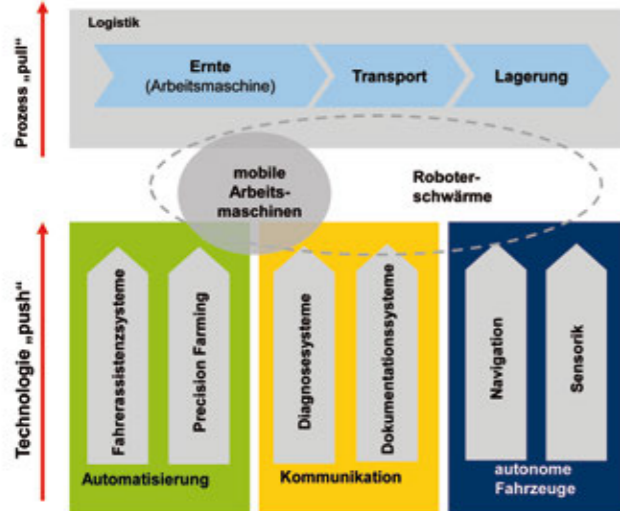


Abb. 2: Technologie „push“ und Prozess „pull“



Abb. 1: Autonomer Feldroboter BoniRob

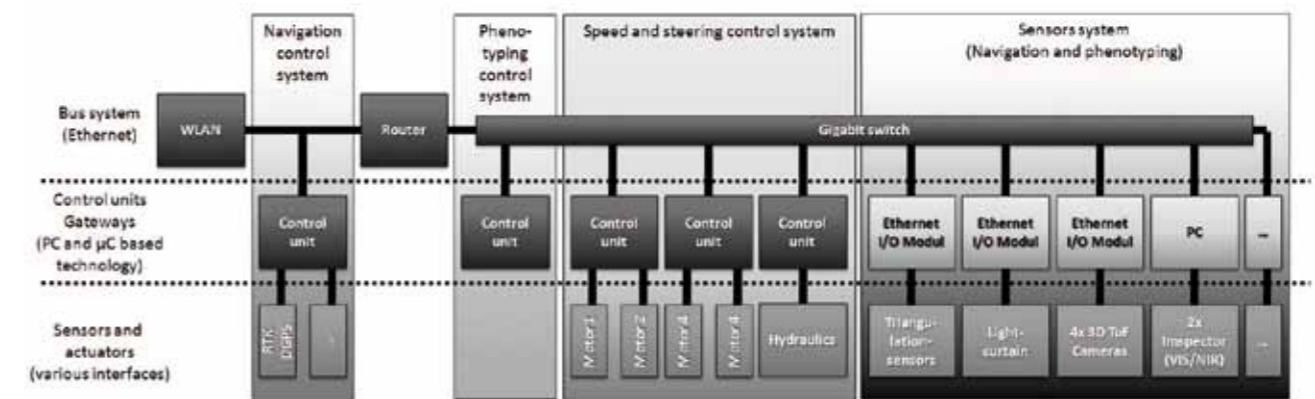


Abb. 2: Systemarchitektur

## BoniRob: Autonomer Feldroboter zur Pflanzencharakterisierung

Die globale Bedeutung von Ernährung, Energie und Landschaftspflege erfordert intelligente und innovative Lösungen. Die Landtechnik nimmt dabei eine zentrale Rolle ein und hat sich mittlerweile zu einem der führenden High-Tech-Bereiche entwickelt. Der Einsatz von Elektronik, Software und Sensorsystemen bietet Optionen für intelligente Automatisierungssysteme mit einer Verknüpfung ökologischer und ökonomischer Zielgrößen. Die Entwicklung autonomer Feldroboter stellt aufgrund der Störgrößen und variablen Randbedingungen auf den Feldern eine besondere Herausforderung dar, die eine interdisziplinäre und von Beginn an praxisorientierte Forschung und Entwicklung erfordert. Das 2008 begonnene Verbundprojekt „BoniRob“ zielt auf die Verfügbarkeit eines autonomen Feldroboters, der Einzelpflanzen erkennt, charakterisiert und dies zu späteren Zeitpunkten zur Analyse des Wachstumsverlaufs wiederholt. Die Einzelpflanzenbonitur, insbesondere das Wiedererkennen einer einzelnen Pflanze, ist eine für die Pflanzenzüchtung revolutionäre Entwicklung. Die Anwender einer solchen Technologie sind daher als kooperative Partner beratend eingebunden. Eine intensive Zusammenarbeit der Projektpartner Amazonen-Werke, Bosch und der Fachhochschule Osnabrück ist eine maßgebliche Voraussetzung für den Erfolg des vom Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherberatung (BMELV) geförderten Forschungsvorhabens.

2009 wurde die erste Version des Fahrzeugs (Abbildung 1) realisiert. Die Fahrzeugtechnik umfasst vier einzeln ansteuerbare Räder mit Radnabenmotoren sowie ein Hydrauliksystem zur Variation der Höhe und Spurbreite des Fahrzeugs. Eine Übersicht zur Systemarchitektur gibt Abbildung 2. Das Zusammenspiel der Systeme und Sensoren zur Navigation und Sensorik stellen hohe Anforderungen an die Systemtechnik. Für die Navigation wird das SLAM-Verfahren („simultaneous localisation and mapping“) verwendet, wobei Sensordaten („Echtzeit“) und bekannte Informationen über die Feldstruktur kombiniert werden. Mit Hilfe des 3D-Simulators GAZEBO können die Algorithmen für die Regelung der autonomen Fahrt von BoniRob im Maisfeld simuliert werden. Diese Programme werden anschließend auf den realen Roboter übertragen. Die umfangreichen Sensordaten von 2D/3D-Laserscannern, Abstandssensoren, Lichtgittern, 3D-Time-of-flight-Cameras und Spectral Imaging Systemen werden mit Orts- und Zeitstempeln für die Pflanzencharakterisierung in einer Datenbank abgelegt. Aus der Vielzahl der Daten werden durch Sensor- und Datenfusion im nächsten Schritt charakteristische Pflanzenmerkmale ermittelt.

Auf der Agritechnica 2009 in Hannover wurde BoniRob erstmals der Öffentlichkeit präsentiert (Abbildung 3). Auf einem Messestand „Robots meet nature“ wurden mit künstlichen Pflanzen Fahrmanöver und Sensorsysteme demonstriert.



Abb. 3: Präsentation von BoniRob auf der Agritechnica 2009 („Robots meet nature“; Messestand Amazonen-Werke) durch Dr. Peter Biber (Bosch, rechts) und Ralph Klose, M.Sc. (FH Osnabrück, links).

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-3297 a.ruckelshausen@fhos.de www.bonirob.de www.youtube.com („BoniRob“)
Projektpartner:	Amazonen-Werke H.Dreyer GmbH & Co. KG, Hasbergen-Gaste Robert Bosch GmbH, Stuttgart Fachhochschule Osnabrück, Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur
Kooperationspartner:	Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e.V. (DLG), Frankfurt Gemeinschaft zur Förderung der privaten Deutschen Pflanzenzüchtung e.V. (GFP), Bonn Fritzmeier Umwelttechnik GmbH & Co. KG, Aying
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Ralph Klose, M.Sc. Dipl.-Ing. (FH) Andreas Linz Dipl.-Ing. (FH) Marius Thiel, M.Sc. Dipl.-Inf. (FH) Carsten Vielstädte Dipl.-Ing. (FH) Erik Wunder
Studierende:	Roman Greb Tina Hiebert Hannes Jahn Thomas Kinder Dipl.-Ing. (FH) Vadim Tsukor
Projektdauer:	2008 - 2011
Projektfinanzierung:	BMELV, BLE

## „BreedVision“: Pflanzenzüchtung für Energie und Nahrung mit intelligenten Sensorsystemen

Die Konkurrenz zwischen der Produktion von Energiepflanzen einerseits und Futter- bzw. Nahrungsmitteln andererseits stellt eine globale Herausforderung dar. Eine Kaskadennutzung von Kulturarten kann diese Konkurrenz entschärfen. In dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen der Ausschreibung „Bioenergie 2021“ geförderten Forschungsvorhaben „BreedVision“ geht es daher um die gleichzeitige Nutzung beider Optionen. In dem interdisziplinären Projekt arbeiten die Universität Hohenheim, die Fachhochschule Osnabrück, Saatzucht Dr. Hege GbR und die Amazonas-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG eng zusammen (siehe Abbildung 1).

Die Partner werden neue Methodiken und Sensorsysteme für die Pflanzenzüchtung entwickeln und anwenden. Es wird dabei ein Trägerfahrzeug mit Sensoren aufgebaut, mit dem z. B. der Zuwachs an Pflanzenbiomasse erfasst wird, ohne dabei die Pflanzen zu zerstören. Diese „Phänotypisierungs-Plattform“ wird dann im weiteren Verlauf des Projektes für die Züchtung von Pflanzen verwendet, die in einer Doppelnutzung als Energie- und Lebensmittellieferant dienen sollen. So erhoffen sich die Partner, schneller und effektiver als bisher zu Ergebnissen zu kommen.

Hintergrund für die vom BMBF geförderte Entwicklung ist, dass die moderne Pflanzenzüchtung im Labor heute bereits die neuesten molekularen Technologien nutzt, auf dem Feld aber noch mit der klassischen manuellen Erfassung von Merkmalen arbeitet. Bei der Verknüpfung der Felddaten mit den Labordaten, die zu einer Beschleunigung des Zuchtgangs und damit zu einer schnelleren Bereitstellung verbesserter Sorten führt, ist die Merkmalserfassung auf dem Feld deshalb zurzeit noch ein bedeutsamer Hemmschuh.

Durch die Entwicklung neuer Techniken zielen die Projektpartner auf eine deutlich verbesserte automatisierte Merkmals- erfassung im Feld. Die Sensor- und Datenfusion verschiedener Sensorsysteme stellt dabei eine besondere Herausforderung dar. Die für den Züchter relevanten Pflanzenmerkmale müssen aus einer großen und komplexen Datenmenge herausgefiltert werden. Für die Vorversuche im Labor und die Sensorentwicklung und Charakterisierung wurde an der Fachhochschule im Forschungsschwerpunkt Intelligente Sensorsysteme (ISYS) ein ca. 5 m langes Förderband aufgebaut, bei dem Pflanzen unter definierten Bedingungen reproduzierbar bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten gemessen werden können (siehe Abbildung 2).

Im Rahmen des Projektes wird diese Neuentwicklung bei der Züchtung von Energiepflanzen – hier Triticale – angewendet werden. Energiepflanzen spielen eine zunehmend wichtige Rolle bei den erneuerbaren Energien. Damit sich der Anbau von Pflanzen für eine energetische Nutzung rechnet (ökonomisch und ökologisch), muss auf der dafür verwendeten Fläche möglichst viel Biomasse produziert werden. Ein höherer Pflanzenertrag – ohne zusätzlichen Aufwand an Düngemitteln – steigert dabei direkt den Energieertrag. Die Pflanzenzüchtung arbeitet in vielfältiger Weise daran, solche so genannten „Low-Input-Typen“ (d. h. geringe mineralische Düngung) zu züchten.

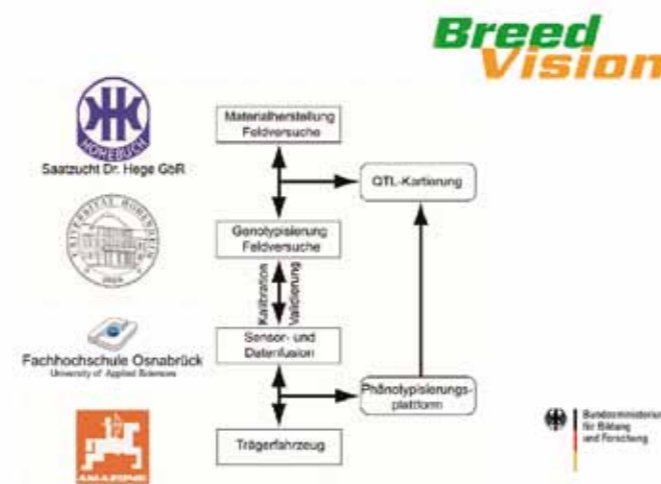


Abb. 1: Vernetzung der Kooperationspartner in BreedVision (QTL: „Quantitative Trait Locus“)



Abb. 2: Förderband für dynamische Messungen von Pflanzenparametern im Labor

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2090 a.ruckelshausen@fhos.de www.breedvision.de
Kooperationspartner:	Universität Hohenheim, Stuttgart Amazonen-Werke H.Dreyer GmbH & Co. KG, Hasbergen-Gaste Saatzucht Hege, Waldenburg
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Lucas Busemeyer Dipl.-Ing. (FH) Andreas Linz Dipl.-Ing. (FH) Daniel Mentrup Dipl.-Inf. (FH) Kim Möller
Studierende:	Tina Hiebert Simon Kerksen
Projektdauer:	2009 - 2012
Projektförderung:	BMBF, Ausschreibung „Bioenergie 2021“

## Competence Center ISOBUS e. V.

Mit Unterstützung der Fachhochschule Osnabrück haben sechs renommierte deutsche Landtechnik-Unternehmen den Verein Competence Center ISOBUS e. V. (CCI) gegründet. Zu den Gründern gehören die Firmen Amazone, Grimme, Krone, Kuhn, Lemken und Rauch. Das CCI fördert die Praxiseinführung der ISOBUS-Technologie, die den Datenaustausch zwischen den einzelnen rechnergestützten landtechnischen Geräten unterstützt und damit die Grundlage für die anwenderorientierte Nutzung innovativer Technologien in der Landtechnik darstellt. Der Verein wurde im Februar 2009 gegründet (siehe Abbildung 1), mittlerweile sind weitere Unternehmen beigetreten.

Das CCI wurde an der Fachhochschule Osnabrück am Versuchsbetrieb Waldhof in Wallenhorst unter der Geschäftsführung von Dipl.-Ing. (FH) Timur Dzinaj eingerichtet. Die landwirtschaftlichen Versuchsbetriebe und die Labore der Fachhochschule in den Bereichen Elektrotechnik, Informatik, Maschinenbau, Mechatronik und Agrarwissenschaften bieten ein ideales Umfeld für die Arbeit des CCI als weitere Verstärkung der interdisziplinären Forschungsk Kooperationen der Fachhochschule mit Unternehmen im Rahmen von COALA (Competence in Applied Agricultural Engineering).

Inhaltliche Schwerpunkte der praxisorientierten Forschungs- und Entwicklungsarbeiten des CCI liegen in folgenden Bereichen:

1. Normung: Durch Mitwirkung in internationalen Normungsgremien und Arbeitsgruppen des AEF (Agricultural Industry Electronics Foundation) werden die Normen und Rahmenbedingungen im Sinne der Kunden und Gerätehersteller mitgestaltet.
2. Bedienkonzepte: Durch die Mitwirkung mehrerer – auch im Wettbewerb zueinander stehender – Unternehmen werden innovative Vorschläge und Lösungen für herstellerübergreifende Bedienkonzepte entwickelt.
3. Technologie-Entwicklungen: Es wird beispielsweise Software zur Gewährleistung der ISOBUS-Kompatibilität von vorhandenen Jobrechnern entwickelt. Zur Umsetzung und Demonstration innovativer Bedienkonzepte wurde ein herstellerübergreifendes ISOBUS-Terminal entwickelt.
4. ISOBUS-Test: Eine umfassende ISOBUS-Testumgebung, ein mobiler Messstand sowie weitere Aktivitäten (inkl. Schulungen) werden derzeit vorbereitet.
5. Forschungsprojekt iGreen: In iGreen arbeiten 24 Partner aus Wissenschaft, Wirtschaft und öffentlicher Hand an der Konzeption und Realisierung eines standortbezogenen Dienste- und Wissensnetzwerks zur Verknüpfung

von verteilten, öffentlichen und privaten Wissensquellen im Pflanzenbau. Zu den Projektpartnern des CCI zählen neben CCI-Landtechnik-Unternehmen z. B. das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (Kordinator), Claas, John Deere, SAP und der Verband der Lohnunternehmer. Das vom BMBF geförderte Verbundprojekt will in erheblichem Maße zu einer ergebnisorientierten und ressourcenschonenden landwirtschaftlichen Produktion beitragen, indem ökonomische und umweltangepasste Produktionsprozesse durch eine dezentrale Wissensmanagement-Plattform unterstützt werden.

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen (wissenschaftliche Leitung) +49 541 969-2090 a.ruckelshausen@fhos.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 Alois Pöttinger Maschinenfabrik Ges.m.b.H., Grieskirchen/Österreich Anedo Ltd., Eydelstedt Eckelmann AG, Wiesbaden Jetter AG, Ludwigsburg Ludwig Bergmann GmbH, Goldenstedt Müller Elektronik GmbH & Co. KG, Salzkotten
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dr. Yagmur Akgün (Projektleiter iGreen) Dominik Bosse, B.Sc. Dipl.-Ing. (FH) Timo Brenningmeyer Thomas Kinder, B.Sc. Moritz Roeingh, B.Sc.
Studierende:	Dennis Heckert Sabine Wingels
Projektdauer:	seit 2008
Projektförderung:	Industrieförderung; BMBF, Projekt iGreen



Abb. 1: Die Initiatoren des neuen ISOBUS-Vereins (v.l.): Prof. Dr. Arno Ruckelshausen (FH Osnabrück), Dr. sc. agr. h.c. Norbert Rauch (RAUCH Landmaschinenfabrik), Jeannot Hironimus (Kuhn S.A.), Klemens Kalverkamp (Grimme Landmaschinenfabrik), Gottfried Giesen (Lemken), Dr. Justus Dreyer (Amazonen-Werke H. Dreyer) und Dr.-Ing. Josef Horstmann (Maschinenfabrik Bernard Krone).



Abb. 2: Anbaugeräte verschiedener Gerätehersteller des CCI bei einem Pressetermin zur Vorführung des neuen herstellerübergreifenden ISOBUS-Terminals mit einem herstellerübergreifenden Bedienkonzept.

## NMR-Technologie als Sensorsystem für die Landtechnik

Die Methode der Kernspinresonanz (Nuclear Magnetic Resonanz "NMR" oder Magnetresonanz "MR") ist heute ein etabliertes und bekanntes Verfahren in der Medizintechnik. Jedoch haben sich die Einsatzgebiete aufgrund der technologischen Fortschritte deutlich ausgeweitet, z. B. in der Materialforschung. Im Gegensatz zu oberflächennahen Analyseverfahren wie der Nahinfrarotspektroskopie (NIR) bietet die NMR-Technologie Optionen für die Analyse innerhalb der zu untersuchenden Materialien.

Zur Nutzung des erheblichen Potenzials der NMR-Technologie ist die Entwicklung von flexiblen NMR-Sensoren – im Vergleich zu den teuren statischen Anlagen der Medizintechnik – erforderlich. Die Komplexität des Verfahrens erfordert eine Fokussierung auf eine spezifische Applikation und eine interdisziplinäre Zusammenarbeit. Zur optimalen – ökonomisch und ökologisch sinnvollen – Nutzung der Flächen für Lebensmittel und Energie spielt die Verfügbarkeit intelligenter Sensorsysteme zur Analyse von Inhaltsstoffen eine wesentliche Rolle. Das Forschungsvorhaben „NMR-Agro“ zielt daher auf eine innovative Sensorentwicklung zur „Materialanalyse“ in der Landwirtschaft.

Das Vorhaben verbindet dabei grundlagenorientierte Untersuchungen zum Einsatz der NMR-Technologie in der Landwirtschaft mit der konkreten Applikation zur Feuchtemessung von Biomasse auf Erntemaschinen. Diese Option wird durch die Unterstützung und Mitwirkung der kooperativen Partner Fraunhofer Institut für Biomedizinische Technik (NMR-Technologie) und Maschinenfabrik Bernard Krone (Landmaschinen) eröffnet. Ziel des Vorhabens ist dabei die Entwicklung eines Sensorsystems auf Basis der NMR-Methode zur Messung von Feuchtigkeit an gehäckselter Biomasse.

Das Sensorsystem soll bis zur Vorstufe eines Prototyps entwickelt und in Praxistests erprobt werden. Moderne NMR-Systeme erlauben eine einseitige („unilaterale“) Messung und kommen auch aus Kostengründen mittlerweile für den Sensoreinsatz auf Landmaschinen in Frage. Gegenüber der oberflächennahen Nahinfrarotspektroskopie („NIR“) werden erhebliche Potenziale zur zukünftigen Messung weiterer Inhaltsstoffe gesehen. Hiermit bieten sich auch für die Phänotypisierung in der Pflanzenzüchtung Optionen, die Ergebnisse des Vorhabens können daher auch das Projekt BreedVision ergänzen (BMBF/Bioenergie 2021).

Im Rahmen der Systemdefinition werden zunächst Testmessungen und Kalibrierungen mit einem kommerziell verfügbaren NMR-Gerät zur Spezifikation des Sensors vorgenommen. Die Sensorentwicklung schließt eine Modellierung und Labor-Charakterisierung ein. Es werden Messungen auf Testständen und im Feld durchgeführt, das Sensorsystem wird optimiert und es wird ein Vergleich mit anderen Verfahren (NIR-Technologie, Wägung) durchgeführt.

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2090 a.ruckelshausen@fhos.de www.breedvision.de
Kooperationspartner:	Fraunhofer Institut Biomedizinische Technik, St. Ingbert / Saar Maschinenfabrik Bernard Krone GmbH, Spelle
Wissenschaftlicher Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Christoph Kronsbein, M.Sc
Projektdauer:	2009 - 2012
Projektförderung:	BMBF, Programm Profil-NT

Bereits das für die Testmessungen eingesetzte NMR-Gerät hat Marktpotenzial, z. B. für die Kalibrierung von Feuchtesensoren für Erntemaschinen oder statischen Probenmessungen bei Biogasanlagen. Der zu entwickelnde Sensor-Prototyp stellt durch seine Optimierung für die unilaterale dynamische Messung während des Ernteprozesses und seine Potenziale für die Messung weiterer Inhaltsstoffe eine marktrelevante Innovation im Bereich der Landtechnik dar.

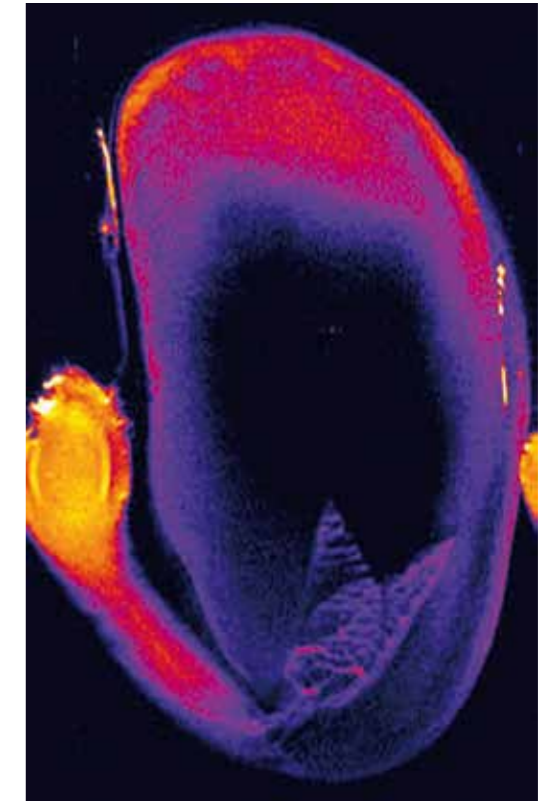


Abb.: NMR-Aufnahme einer keimenden Bohne (Quelle: Fraunhofer Institut für Biomedizinische Technik). Die hellen Farbtöne entsprechen einer hohen Feuchtigkeit, dies ist insbesondere im Bereich der sich entwickelnden Wurzel der Fall.





FORSCHUNGSBEREICH

# ELEKTROTECHNIK

## Grenzschichtverhalten ölprägnierter 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 dabei nicht in Frage, da sie entweder nicht für die hohen Temperaturen von teilweise über 90°C geeignet sind oder aufgrund von Luftporen (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 Festigkeit werden geschichtet aufgebaute Materialien, wie Blockspan und Kunstharzpressholz, verwendet. Um bei höheren Spannungen Teilentladungen in Luftporen 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 dieser Materialien lieferten. Mit den Ende 2007 gestarteten Untersuchungen sollen diese Ansätze weiter verfolgt werden und in einer Steigerung der dielektrischen Eigenschaften münden.

In einem 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 (Abbildung 1). In den weiteren Abschnitten werden die hieraus als erfolgversprechend eingestuften Varianten zur Verbesserung des dielektrischen Verhaltens möglichst realitätsnah überprüft. Hierfür wurde das Labor für Hochspannungstechnik in der Zeit von März 2009 bis Oktober 2009 umgebaut und erweitert. Es stehen nun 400 kV-Wechselspannung und 1200 kV-Blitzstoßspannung zur Verfügung (Abbildung 2). Die Versuchsaufbauten sind in der Planung, die Hochspannungsversuche selber sollen bis Ende 2010 abgeschlossen werden.

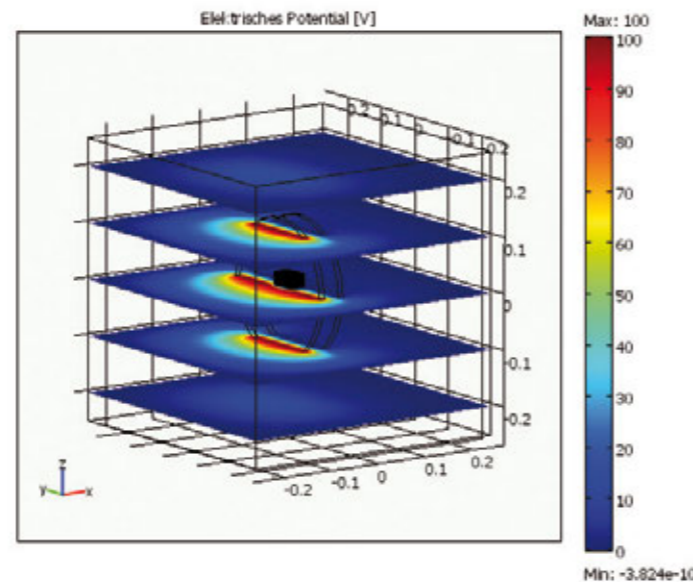


Abb. 1: Geschichtetes Isoliermaterial (schwarzer Block) im elektrischen Feld von zwei Tellerelektroden. Die Farbskala gibt die Höhe des elektrischen Potentials wieder.



Abb. 2: Neue Hochspannungserzeuger für 400 kV-Wechselspannung und 1200 kV-Impulsspannung

## Prozesszustandsforschung am Beispiel der Überwachung der Reinigungsflüssigkeit in Industriewaschanlagen

In der Industrie müssen viele Produkte und Zwischenprodukte mittels Industriewaschanlagen gereinigt werden. So müssen Produkte der metallverarbeitenden Industrie, z. B. in der Automobilproduktion, von Bohrspänen und Ölen befreit werden. Hierbei werden große Mengen Wasser und chemische Zusätze verbraucht.

Es liegt sowohl im ökonomischen als auch im ökologischen Interesse der Firmen, die Waschflüssigkeit optimal zu nutzen. Auf der einen Seite sollen die Flüssigkeiten nicht zu früh gewechselt werden, auf der anderen Seite sind strenge Qualitätsvorgaben bezüglich der Reinheit der Produkte einzuhalten. Bisher erfolgte der Wechsel der Waschflüssigkeit nach mehr oder weniger subjektiven Kriterien.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Entwicklung eines Sensorsystems, welches den optimalen Zeitpunkt für den Wechsel der Waschflüssigkeit bestimmt. Wichtige zu lösende Aufgaben sind dabei die Realisierung des sehr großen Messbereiches, die gleichzeitige Messung verschiedener Verschmutzungsarten, die Kalibrierung und die Ergebnisberechnung mit Hilfe neuronaler Netze.

Neben den ökonomischen und ökologischen Vorteilen erschließt die kontinuierliche Datenerhebung zusätzliche Ressourcen zur Qualitätssicherung des Prozesses und der Produkte. Die Arbeiten haben bisher zu fünf deutschen, europäischen und amerikanischen Patentanmeldungen geführt, von denen drei bereits erteilt wurden.



Abb 2.: International zusammengesetztes Team



Abb. 1: Industriewaschanlage der Firma BvL Oberflächentechnik GmbH, Emsbüren, mit Sensorsystem zur Überwachung der Reinigungsflüssigkeit

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-energie-versorgung.html
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Michael Havekost Dipl.-Ing. (FH) Martin Kröger
Projektdauer:	2007 - 2010
Projektförderung:	Röchling Stiftung, Mannheim

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Labor für Messtechnik und Messsignalverarbeitung (LMM) Telefon: +49 541 969-3018 joerg.m.hoffmann@t-online.de
Kooperationspartner:	BvL-Oberflächentechnik GmbH, Emsbüren
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. Werner Trentmann Dipl.-Inf. Daniel Decker (Fa. BvL)
Studierende:	Malek Asad Rouven Beermann Godsgood Botwe Souhail Hamdi Ying Han Nawfel Kinani Matthias Langanke Elisavet Marnai Aymar Ngougou Ntiomagoufo Natalja Wasilewska
Projektdauer:	seit 01/2005
Projektförderung:	Industrieförderung

## ComGeneration: Dienstentwicklung und Testen aus einer Hand

Die Bereitstellung von kundenspezifischen Kommunikationsprozessen ist sehr zeit- und kostenaufwendig. Entsprechend gering ist die Verbreitung dieser spezifischen Multimedia-Dienste in den Bereichen der individuellen Nutzeranwendungen und Business-to-Business (B2B). So bleiben zahlreiche Möglichkeiten heutiger Multimedia-Netze ungenutzt. Um die Einführung neuer Multimedia-Dienste zu beschleunigen, schlagen daher neuere Ansätze vor:

1. Mehrwertdienste aus wiederverwendbaren Komponenten zu orchestrieren, d. h. zusammenzubauen, und
2. Mehrwertdienste agil, d. h. kontinuierlich, weiterzuentwickeln und zu erweitern.

Beispiele hierfür sind Service Orientierte Architekturen (SOA), die häufig auf einer Komposition von Web Services basieren, aber konzeptionell nicht darauf beschränkt sind. Für die Orchestrierung der Dienste sind spezielle Dienstentwicklungsumgebungen (Service Creation Environment) einsetzbar, die den Anwendungsentwickler unterstützen.

Ein großes Problem bleibt das Testen der neu entwickelten Dienste. Dieser Faktor gewinnt hinsichtlich wachsender Komplexität und geringerer Entwicklungszeit an Bedeutung. Wie Testverfahren in die Dienstentwicklung und die Dienstentwicklungsumgebung integriert werden können, ist jedoch noch ungeklärt.

Die agile fortwährende Weiterentwicklung der Dienste hat zwei wichtige Konsequenzen für deren Bereitstellung. Die Dienstkomponenten müssen zur Laufzeit aktualisiert werden können und die Dienste müssen in einer variablen Umgebung mit sich verändernden Dienstkomponenten überleben. Dienste und -komponenten benötigen deshalb autonome Eigenschaften und müssen Mechanismen für die Selbst-Konfiguration, Selbst-Heilung und Selbst-Optimierung unterstützen.

Das ComGeneration-Projekt erarbeitet eine Dienstentwicklungsumgebung, in welcher erstmals alle drei Phasen des Lebenszyklus von Multimedia-Kommunikationsdiensten, Dienstentwicklung – Testen – Bereitstellung, unterstützt werden. Das Projekt-Team versteht die Entwicklung als kontinuierliche Evolution von Mehrwertdiensten, welche permanent an Kundenbedürfnisse angepasst werden. Um diese zyklische Entwicklung angemessen unterstützen zu können, werden die aktuellen agilen Entwicklungsmethoden, z. B. Extreme Programming (XP), mit den klassischen statischen Methoden, wie dem Rational Unified Process (RUP), verglichen. Auf Basis der Ergebnisse werden Konzepte für eine Dienstentwicklungsumgebung erstellt, die den Entwickler bei der Realisierung von Projekten mit Methoden für eine kontinuierliche Dienstweiterentwicklung unterstützt. ComGeneration betrachtet die beiden prinzipiellen Testansätze TestFirst (vor dem eigentlichen Dienst) und TestLast (nach den Implementationsarbeiten) und vergleicht sie auf ihre Anwendbarkeit für verschiedene Projekttypen. Darauf aufbauend werden Verfahren zur Integration dieser Ansätze in eine Dienstentwicklungsumgebung erarbeitet. Ein Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung einer Methodik, die Tests automatisiert aus Dienstbeschreibungen ableitet.

Durch die Integration des Testens in eine Dienstentwicklungsumgebung verbessern sich Dienst-Qualität und Zuverlässigkeit. So könnten Bedingungen für die Aufnahme eines Dienstes auf einem Application-Server (AS) geschaffen werden, bei denen essenzielle Tests bestanden werden müssen, um die Sicherheit und Stabilität der anderen Dienste und des Gesamtsystems nicht zu gefährden. Im Bereitstellungsprozess selbst werden diese Tests automatisch ausgeführt und sobald sie bestanden sind, wird der neue oder modifizierte Dienst in einem Produktivsystem aufgenommen. ComGeneration arbeitet an einem Verfahren, diese essenziellen Tests zu identifizieren und nach Möglichkeit automatisiert zu erstellen (siehe Abbildung).

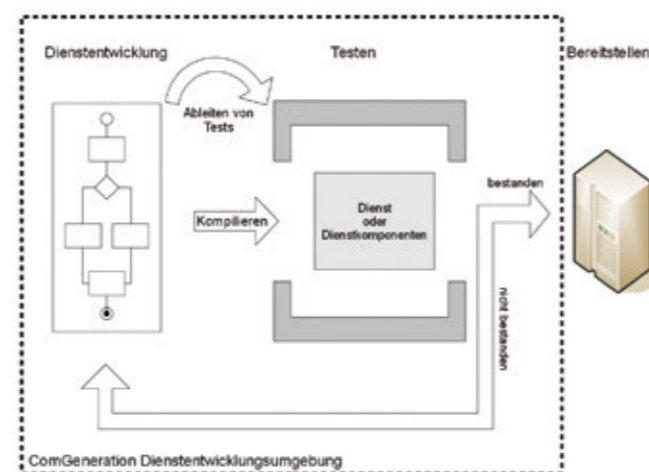


Abb.: Bereiche der ComGeneration Dienstentwicklungsumgebung

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Ralf Tönjes
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2941 r.toenjes@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	FH Frankfurt TransTel Communications GmbH, Hamburg DIS Informationssysteme GmbH, Osnabrück Ericsson GmbH, Herzogenrath Vodafone Group Services GmbH, München Testing Technologies IST GmbH, Berlin EWE TEL GmbH, Osnatel, Osnabrück
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Inf. (FH) Marten Fischer Dipl.-Inf. (FH) Rolf Lasch
Projektdauer:	07/2009 - 06/2012
Projektförderung:	BMBF in der Förderlinie FHprofUnd

## ContextCare – Kontextgesteuerte Kommunikation für mobile Nutzergruppen

Aufgrund der vielfältigen Anforderungen müssen zukünftige Kommunikationsdienste vermehrt nutzerzentriert sein und sich an die jeweiligen Nutzerbedürfnisse anpassen. Die Kommunikationsbedürfnisse variieren mit dem Ort, der Zeit, der Aktivität und allgemein dem Kontext des Nutzers. Kontextbewusste Systeme kennen den jeweiligen Kontext des Nutzers und können so die Kommunikation an die jeweilige Situation anpassen. Kontextbewusste Systeme haben ein enormes Potenzial für die Kommunikation in Next Generation Networks (NGN), insbesondere für die Steuerung der Kommunikation in mobilen Nutzergruppen. Hierbei sind noch eine Reihe von Fragen offen, u. a. wie Kontextinformation in NGN einzubringen ist, um die Kommunikationsprozesse zwischen Gruppenmitgliedern zu steuern.

Das Ziel des Projektes ist es, zu untersuchen, wie kontextgesteuert Sensordaten erfasst, verarbeitet und systematisch in NGN eingebracht und genutzt werden können, um die Kommunikation zwischen Gruppenmitgliedern in einem mobilen Umfeld zu verbessern.

Im Rahmen einer anwendungsorientierten Forschung wird das Problemfeld am Beispiel von ambulanten Pflegediensten und betreutem Wohnen untersucht. Pflegedienste können wesentlich effizienter arbeiten, wenn Mechanismen bereitstehen, um medizinische Sensoren einfach und sicher an die Kommunikationsinfrastruktur anzubinden und kontextabhängig die Kommunikation zwischen allen Beteiligten zu steuern. Im Notfall könnten automatisch Alarmierungsketten initiiert werden, die den nächsten Pfleger, Angehörige oder die Ambulanz in vorgegebener Reihenfolge alarmieren. Zudem wäre es möglich, den benachrichtigten Personen automatisch die für sie relevanten Daten bereitzustellen. Kontextinformationen können genutzt werden, um die Pflegedokumentation zu erleichtern: Sensoren erfassen automatisch den Ort, um dem Pfleger den zugehörigen Pflegeauftrag inklusive angepasster Checkliste zu übermitteln, auf deren Basis die Pflege dokumentiert wird (siehe Abbildung).

Die Kommunikationsmodule werden so ausgelegt, dass sie das jeweils beste Kommunikationsnetz wählen. Dies ermöglicht eine Mobilität des Patienten und gibt ihm ein hohes Maß an Lebensqualität zurück. Im Projekt ContextCare wird, ausgehend von einem pflegemedizinischen Anwendungsszenario, untersucht, wie neue Verfahren der kontextgesteuerten Kommunikation genutzt werden können, um die Sicherheit und Lebensqualität des Patienten zu erhöhen, die Arbeit der Pflegedienstleiter zu erleichtern und Kosten zu senken.

Hierzu wird der folgende Ansatz verwendet:

1. Erarbeiten eines Gesamtkonzeptes für eine kontextsensitive Kommunikationsplattform,
2. Realisierung eines (aus der Ferne) rekonfigurierbaren Sensor-Gateways zur Anbindung von Sensoren an NGN,
3. Systematische erweiterbare Einbindung von Kontextdiensten in NGN durch eine modulare Kontext-Broker-Architektur (zur Kontexterfassung, -verarbeitung und -bereitstellung),
4. Entwicklung wieder verwendbarer Service Enabler für eine einfachere Entwicklung von kontextsensitiven Anwendungen (hier: Alarmierungsdiensten) und die Pflegedokumentation.

Dabei wird eine durchgängige Lösung angestrebt, die durch die Mitarbeit der Kooperationspartner sowohl die Anforderungen als auch die Expertise von Systemhäusern für Telekom-Infrastruktur und IT-Lösungen sowie Anwendern einbezieht. Die vorteilhafte Projektpartnerkonstellation ermöglicht die Verifikation der erarbeiteten Konzepte durch prototypische Realisierungen in allen Arbeitsbereichen.

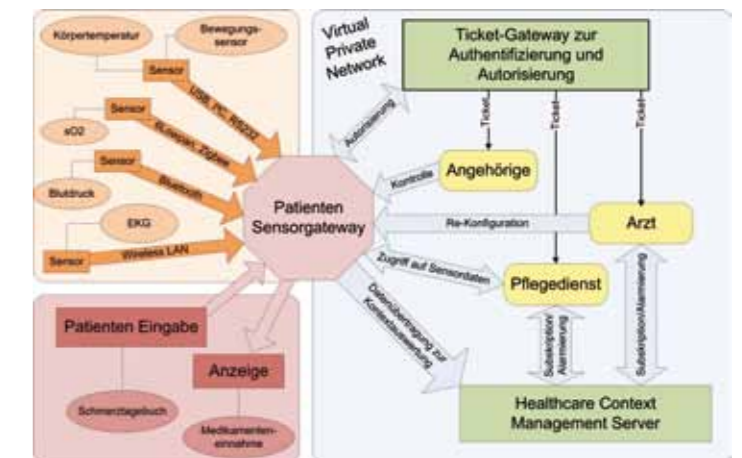


Abb.: Kontextgesteuerte Kommunikation am Beispiel eines ambulanten Pflegedienstes

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/contextcare.html
Kooperationspartner:	DEK Telecom GmbH, Osnabrück DIS Informationssysteme GmbH, Osnabrück Westerfeld Sozial-Einrichtungen, Osnabrück
Wissenschaftlicher Mitarbeiter:	Daniel Kümper, M.Sc.
Studierende:	Xun Bi
Projektdauer:	10/2009 - 09/2011
Projektförderung:	EFRE

## Context Casting – Intelligente Mobilfunknetze zur Bereitstellung kontextsensitiver Dienste

Das Ziel des Forschungsprojektes Context Casting (C-Cast) ist es, den Versand von Multimedia-Inhalten (z. B. Text, Bilder, Videos) an mobile Nutzergruppen weiterzuentwickeln, indem je nach Ort und Kontext geeignete Multimedia-Inhalte gesendet werden.

Heutige Mobiltelefone und Personal Digital Assistants (PDA) sind aus unserem modernen Leben nicht mehr wegzudenken. Rechenleistung und Speicherkapazität haben sich in den letzten Jahren dramatisch gesteigert. Des Weiteren sind in vielen mobilen Endgeräten eine Vielzahl von Sensoren integriert, wie z. B.:

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

Das Forschungsprojekt macht sich diese Möglichkeiten zu Nutze: Für die Erfassung von Kontext-Informationen werden Sensordaten vorverarbeitet und anschließend zu einem zentralen Netzelement versendet (siehe Abbildung). 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. „Meeting“, „Party“, „beschäftigt“, „verfügbar“, „im Urlaub“, „Joggen“, „im Restaurant“. Die sinnvolle Kombination von Kontext-Information ermöglicht eine dynamische Gruppenbildung anhand einer ähnlichen Situation, ähnlicher Absichten oder benachbarter Aufenthaltsorte.

C-Cast profitiert von den verbesserten Möglichkeiten zur mobilen Datenübertragung, wie der Ausbreitung von WLAN, den hohen Übertragungsraten durch das (nahezu) flächendeckende UMTS und deren Erweiterung für hohe Datenraten HSPA (High Speed Packet Access). Auch die Kosten für mobile Datenübertragungen sanken in den letzten Jahren kontinuierlich und die Einführung von Flatrate-Angeboten ermöglicht dauerhafte Datenverbindungen.

Folgende Beispielszenarien verdeutlichen den Nutzen eines kontextsensitiven Systems:

- Bei einem spontanen Konzert- oder Partybesuch kann das System (sofern gewünscht und freigegeben) Nutzergruppen identifizieren (z. B. aufgrund ähnlicher Interessen, ähnlichen Alters) und soziales Netzwerken unterstützen.
- 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.
- 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- oder 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.

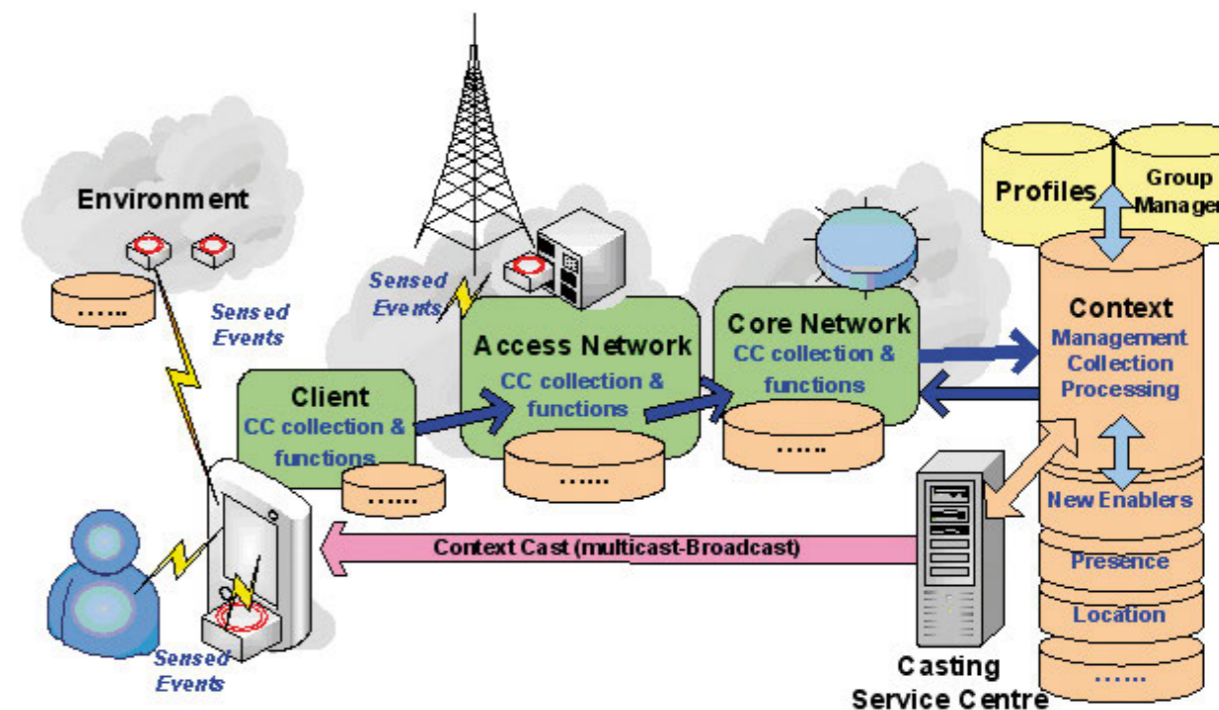


Abb.: Verbesserung des empfangenen SIR (Signal to Interference Ratio) in einem System mit Relays

## XonYt – Entwicklung einer Infrastruktur für eine mobile Webzone als Basis eines virtuellen Netzwerks

Smart Phones (z. B. Apples iPhone, Googles G1/G2) sind heutzutage mit verschiedenen Sensoren (z. B. GPS, Beschleunigung, Kompass) ausgestattet. Darüber hinaus sind sie über diverse Funkzugangstechnologien (WLAN, UMTS, HSDPA) und mit entsprechenden Daten-Flatrates ständig miteinander über das Internet verbunden. Es fehlt jedoch an mobilen Diensten, die diese Möglichkeiten der verteilten Sensordatenerfassung und -auswertung ausschöpfen und sich dem Nutzer entsprechend seiner momentanen Situation (seines Kontexts) anpassen. Die Vernetzung zahlreicher Endgeräte, Sensoren und Aktoren ist auch bekannt unter den Begriffen „Ubiquitous Computing“ und „Pervasive Computing“. XonYt verfolgt einen pragmatischen und wissenschaftlich fundierten Ansatz einer schrittweisen Realisierung und Vermarktung dieser spannenden Vision.

Ziel des Projektes ist es, ein modulares Framework zu erstellen, auf dessen Basis ortsbasierte und kontextsensitive Applikationen einfach und schnell realisiert werden können. Es besteht aus Komponenten, die die Systeme der Mobilfunkprovider ergänzen. Im Detail werden unabhängige Serverkomponenten für Nutzer-, Gruppenmanagement, Content-Management und Context-Management konzipiert. Sie kommunizieren mit mobilen Softwarekomponenten, die auf den Endgeräten installiert sind (siehe Abbildung).

Konkret wird auf Basis dieses Frameworks der Dienst „XonY(t)“ (sprich: „zone it“) implementiert: Jeder Nutzer bekommt eine geographische Webzone zugeteilt, die ihn umgibt. Der Radius dieser Zone ist frei wählbar und bewegt sich mit dem Nutzer bzw. mit seinem Endgerät. Daraus ergeben sich sehr vielfältige Möglichkeiten der Kommunikation aufgrund der räumlichen Nähe zu Webzonen anderer Nutzer oder zu Webzonen von Points of Interests, z. B. von Museen. Durch die Verschmelzung von individuellen Webzonen können dynamisch virtuelle Netzwerke entstehen.

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) CEA (FR) IBM (IL) Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung (DE) Instituto de Telecomunicações (PT) University of St Gallen (CH) University of the West of England (UK) Technische Universität Kaiserslautern (DE) University of Cyprus (CY)
Wissenschaftlicher Mitarbeiter:	Dipl.- Inf. (FH) Michael Knappmeyer Dipl.- Ing. (FH) Eike Reetz
Studierende:	Daniel Brettschneider Thorben Iggena Luyao Xu
Projektdauer:	03/2008 - 02/2010
Projektförderung:	EU, Information and Communication Technologies, 7. Rahmenprogramm

Die Fachhochschule Osnabrück arbeitet innerhalb des Projekts insbesondere in folgenden Bereichen:

- Design eines Frameworks zu Sensordatenerfassung von funkgebundenen Sensor-Netzwerken und der Abstraktion und Verteilung von Kontext-Informationen,
- Deutung der Sensordaten und Situationsbestimmung durch Algorithmen wissensbasierter Systeme,
- Prototypische Implementierung und Aufbau der intelligenten Infrastrukturkomponenten.

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/xonyt.html
Kooperationspartner:	DIS Informationssysteme GmbH, Osnabrück EZN Erfinderzentrum Norddeutschland GmbH, Hannover
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.- Inf. (FH) Michael Knappmeyer Dipl.- Ing. (FH) Eike Reetz
Studierende:	Daniel Brettschneider Alexander Hennewig Thorben Iggena
Projektdauer:	08/2009 - 10/2011
Projektförderung:	BMW in der Förderlinie ZIM

Diese Netzwerke entstehen ad-hoc auf logischer Ebene. Sie werden vor allem auf Basis der geografischen Position gebildet, können aber darüber hinaus auch weitere Kontextparameter (z. B. Alter, Geschlecht) berücksichtigen. Interessant ist vor allem der soziale Gesichtspunkt, der auch Social-Networking Dienste (z. B. Facebook, StudiVZ) und andere Web 2.0 Anwendungen so populär macht. Auf Basis der Infrastruktur können rationell weitere Applikationen, z. B. für Messen, Museen, Campus-Leben, zielgerichtete Werbung und professionelle Alarmierung aufgesetzt werden.

Das Projekt strebt einen Prototyp an, der im Raum Osnabrück eindrucksvoll die innovativen Konzepte vorstellt. Es hebt sich von anderen vor allem dadurch ab, dass nicht nur der augenblickliche Aufenthaltsort, sondern auch zahlreiche weitere Kontextparameter berücksichtigt werden. Des Weiteren legt das Projekt einen Schwerpunkt auf die Kommunikation zwischen Teilnehmern einer kontextdefinierten ad-hoc-Gruppe, die über die reine Suche und Auswahl von statischen Informationen hinausgeht.

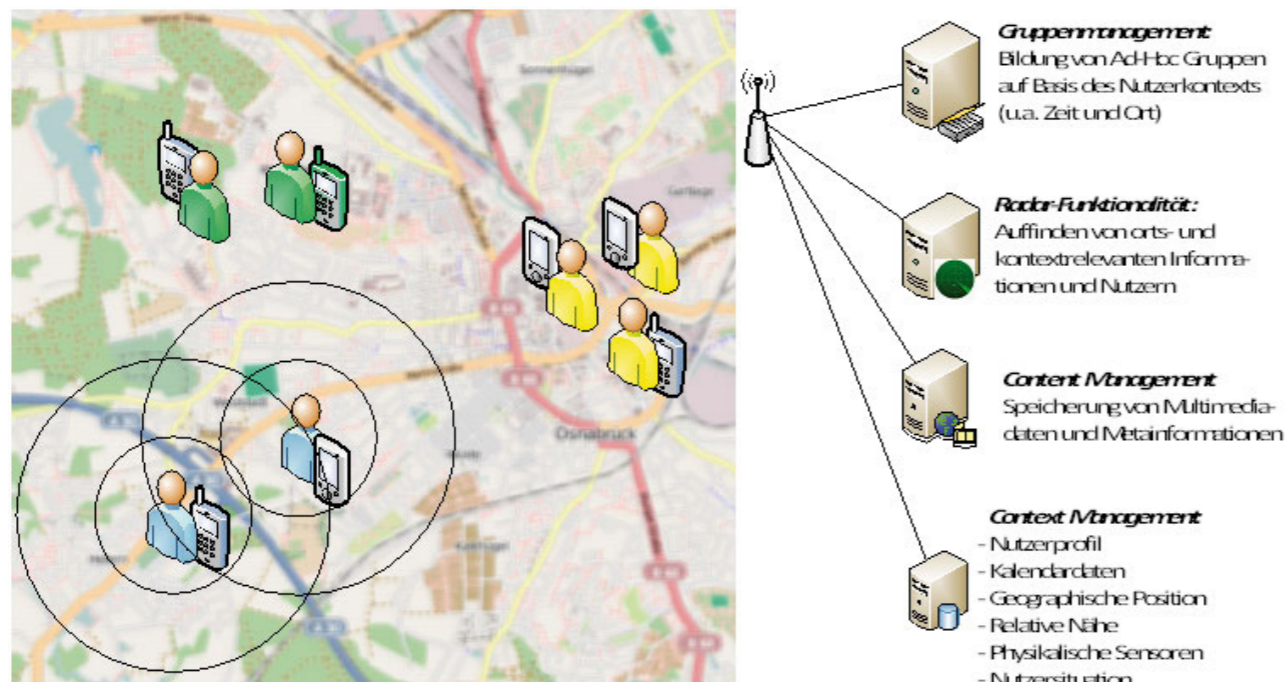


Abb.: Darstellung mobiler Webzonen

## TeamCom: Dienstentwicklungsumgebung für mobile Anwendungen

Mobile Business to 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 Kommunikationstechnikindustrie auf Konsumeranwendungen für den Massenmarkt.

Genau hier setzt das Projekt TeamCom an, um den Anwendungsentwickler zu unterstützen. Das Ziel des Forschungsschwerpunktes ist es, eine generische Dienstentwicklungsumgebung („Service Creation Environment“) für mobile verteilte Business to 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 Dienstentwicklungsumgebung („Service Creation Environment“) für mobile verteilte Business-Anwendungen entwickelt. Der Dienstentwickler erstellt nach dem „Lego-Prinzip“ mit wiederverwendbaren Kommunikationsbausteinen grafisch neue Dienste (siehe Abbildung). 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.

Die Dienstentwicklungsumgebung soll auf der aktuellen Entwicklung der Kommunikationsnetze hin zu rein IP (Internet Protokoll) basierten, den so genannten Next Generation Networks (NGN), aufsetzen. Als zukünftige Netze zeichnen sich allerdings zwei widerstreitende mögliche Richtungen ab: infrastrukturbasierende 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 Softwarearchitekturen 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 erfolgen:

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

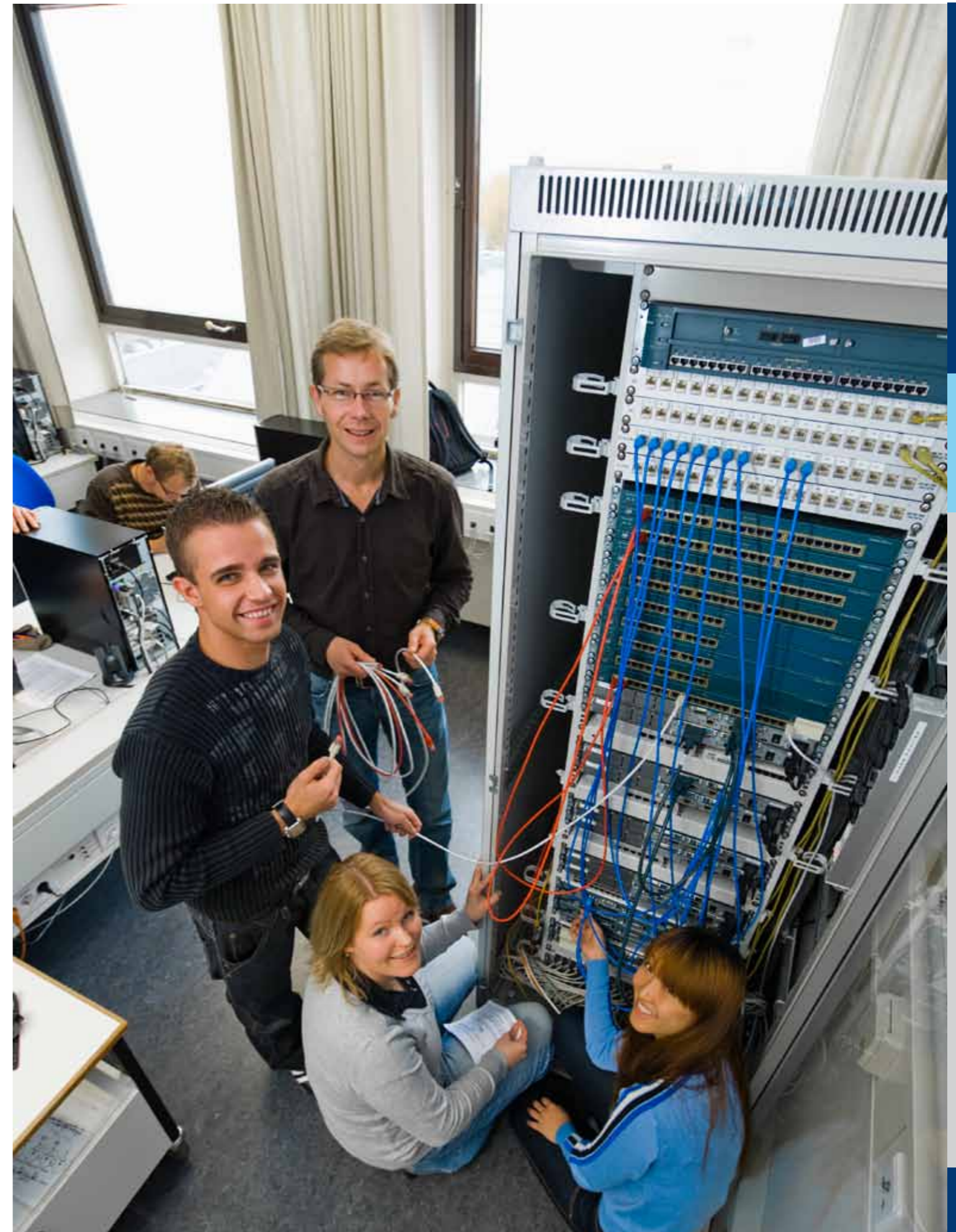
Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Ralf Tönjes Prof. Dr.-Ing. Clemens Westerkamp
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2941 oder -3649 r.toenjes@fh-osnabrueck.de c.westerkamp@fhos.de www.ecs.fh-osnabrueck.de/teamcom.html
Kooperationspartner:	Fachhochschule Frankfurt AETA AUDIO 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
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Inf. (FH) Michael Albrecht Dipl.-Inf. (FH) Marten Fischer Dipl.-Inf. (FH) Rolf Lasch Dipl.-Inf. (FH) Björn Ricks
Projektdauer:	03/2007 - 05/2010
Projektfinanzierung:	BMBF in der Förderlinie FHprofUnd

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 Textnachricht). Eine für diesen Zweck entwickelte Benutzeroberfläche soll dem Entwickler bei dieser Arbeit helfen. Die Kommunikationsbausteine und andere BPEL Elemente stehen als Objekte zur Verfügung und können im Drag'n'Drop-Verfahren im Prozess eingebunden werden. Nachdem die Beschreibung in BPEL erfolgt ist, wird der BPEL-Prozess von einem Parser analysiert und in Java Bytecode umgewandelt. Die dabei entstehende JAIN SLEE Komponente kann automatisiert auf einem Application Server bereitgestellt und im Anschluss auf diesem ausgeführt werden.



Abb.: Mit der grafischen TeamCom-Entwicklungsumgebung lassen sich einfach und schnell neue Multimedia-Anwendungen zusammenstellen.

Da ein Hauptziel die schnelle und einfache Entwicklung sowie Bereitstellung von Mehrwertdiensten ist, sollen komplexere Dienste auch durch Kooperation mehrerer jeweils nur Basisdienste bereitstellender 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

## Fahrwerkentwicklung für Hybridfahrzeug

Das Ziel des vom BMBF geförderten Forschungsprojektes besteht in der Fahrwerkentwicklung für Hybrid- und 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. Hauptkriterien für die fahrdynamische Auslegung sind unter anderem die verfügbaren Federwege, die Radhub- und Elastokinematik (Spur-, Sturz- und Spurweitenänderungen) sowie die ungefederte Masse.

Die Fahrwerkentwicklung wird maßgeblich durch die Anordnung des Elektromotors bzw. der Elektromotoren beeinflusst. In dem Forschungsprojekt wurde ein Konzept mit zwei Elektromotoren gewählt, bei dem ein Elektromotor jeweils ein Hinterrad antreibt. Sie wurden radnabennah und nicht als Radnabenmotor in die Hinterradaufhängung integriert. Mit dieser Anordnung lassen sich folgende Vorteile erzielen:

- geringe ungefederte Masse,
- kurze Wege im Antriebsstrang mit hohem Wirkungsgrad,
- Entfall eines mechanischen Differentials,
- kleiner Bauraum und geringes Gewicht,
- effektive Einflussnahme auf die Fahrdynamik durch gezielte Ansteuerung der Elektromotoren.

Durch den sehr geringen Abstand der karosseriefest montierten Elektromotoren zu den Hinterrädern ergab sich als besondere Herausforderung die Übertragung der Antriebskräfte zum Rad bei gleichzeitiger Realisierung eines ausreichenden Federweges und der gewünschten Radhubkinematik. Dazu wurde gemeinsam mit dem Kooperationspartner ZF Lemförder Fahrwerktechnik GmbH ein neuartiges Getriebe entwickelt, das jeweils

zwischen Elektromotor und Hinterrad platziert wurde und insgesamt drei Funktionen erfüllt:

- Entkopplung des Radhubs vom Elektromotor (eine herkömmliche Antriebswelle entfällt),
- Realisierung der benötigten Getriebeübersetzung (ein Schaltgetriebe ist nicht erforderlich),
- Entfall eines konventionellen Radträgers (das Getriebegehäuse erfüllt gleichzeitig die Aufgabe als Radträger).

Das oben beschriebene und umgesetzte Konzept stellt eine absolute Neuentwicklung dar und unterscheidet sich deutlich von den bekannten Lösungen. In der Abbildung ist das im Rahmen des Forschungsprojektes entwickelte Fahrwerk mit dem integrierten Elektroantrieb dargestellt, das für die geplante Durchführung der Fahrdynamikuntersuchungen in ein Fahrzeug eingebaut wurde. Die Elektromotoren liefern eine maximale Antriebsleistung von jeweils 82 kW. Es konnten Federwege von +/-80mm realisiert werden. Die gewählte Radhubkinematik, die sich durch die Anordnung der Lenker und Spurstangen vom Radträger zum Fahrzeugaufbau ergibt, wurde mit Unterstützung der Fahrdynamiksimulation veDyna im Sinne guten Fahrverhaltens optimiert.

Das Elektrofahrzeug wird erstmalig auf der Hannover-Messe 2010 (Halle 2) der Öffentlichkeit präsentiert.

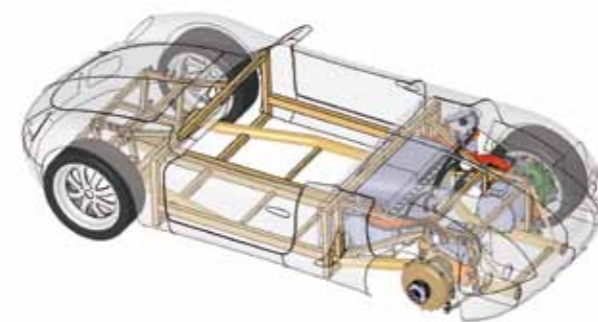


Abb.: Fahrwerk mit integriertem Elektroantrieb

## Entwicklung eines gewichts- und gestaltoptimierten Fahrzeugrahmens unter konstruktiver Berücksichtigung der Smart-Fahrwerkskomponenten

Das Projekt umfasst die komplette Konstruktion des Fahrzeugrahmens eines Sportwagens sowie seine Gewichts- und Gestaltoptimierung mit Hilfe des CAD-Systems CATIA V5. Zunächst erfolgte eine Vermessung der Anschraubpunkte der Hinter- und Vorderachseinheit des Fahrzeuges Smart ForTwo sowie ihrer Nachkonstruktion in CATIA V5. Auf Basis der gesammelten Informationen wurden der Fahrzeugrahmen und die Überrollbügel konstruiert. Anschließend wurden die Smart For Two Bauteile wie Schalthebel, Bremskraftverstärker, Lenksäule usw. in CATIA V5 nachmodelliert und am Rahmen konstruktiv positioniert. Nachdem die Konstruktion des Fahrzeugrahmens mit den Überrollbügeln festgelegt wurde, hat man sich mit ihrer betriebsfesten Auslegung beschäftigt.

Die Entwicklung der betriebsfesten Fahrzeug- und Fahrwerkbauteile stellt für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) in vielen Fällen eine große Herausforderung dar. Diese Unternehmen können bei der Entwicklung nur auf ihr eigenes – häufig begrenztes – Forschungs- und Entwicklungspotenzial zurückgreifen. Die in der Fahrzeugindustrie gängigen Methoden zur Bestimmung der Betriebsfestigkeit sind zeit- und kostenaufwändig. Auch fehlen gesetzliche Vorschriften zur Durchführung der Betriebsfestigkeitsuntersuchungen an Straßenfahrzeugen, die in Kleinserien gebaut werden.

Um die Fahrwerkbauteile und den Rahmen des Fahrzeuges betriebsfest auszulegen, sollten an den betroffenen Bauteilen die dem Fahrbetrieb entsprechenden Festigkeitsuntersuchungen durchgeführt werden. So wurde im Rahmen des Projektes ein FEM-Modell mit Hilfe des vorhandenen CAD-Modells des Fahrzeuges erstellt. Dabei wurde darauf geachtet, die Konstruktion des Fahrzeuges so einfach wie möglich zu modellieren. Auf Bauteile, die nicht zur Festigkeit der Konstruktion beitragen, wurde nach Möglichkeit verzichtet. So wurden z. B. die Kardanwelle oder die seitlichen Abdeckplatten aus dem Zusammenbau genommen.

Außerdem wurden einige Bauteile, wie das Feder-Dämpfer-System, durch einfachere Komponenten ersetzt. Da der Motor und das Getriebe durch die schwimmende Lagerung keine versteifende Wirkung im Zusammenbau besitzen, wurden diese Elemente bei der FEM-Simulation so an den Rahmen gebunden, dass sie ihr Gewicht mit einbringen, aber keine versteifende Wirkung für den Fahrzeugrahmen besitzen. Um eine möglichst realistische FEM-Simulation durchzuführen, 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 mit Hilfe des FEM-Modells verschiedene alltägliche Situationen aus dem Straßenverkehr, z. B. Verzögerung, Beschleunigung, Kurvenfahrt usw. simuliert. Durch die FEM-Simulationen konnten die vorhandenen Schwachstellen, aber auch die Überdimensionierungen in der Konstruktion aufgedeckt werden. Im nächsten Schritt wurde durch gezielte FEM-Simulationen die Gestalt- und Gewichtsoptimierung der Fahrwerkkomponenten und des Fahrzeugrahmens durchgeführt. Die Abbildung zeigt den Spannungsverlauf in den Bauteilen des Fahrzeuges nach Ablauf der Optimierungsmaßnahmen.

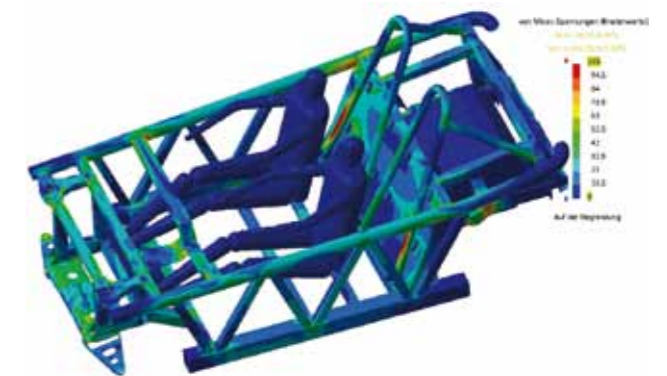


Abb.: Spannungsverlauf im optimierten Fahrzeugrahmen

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:	Nils Benning Marco Brinksmeyer Ines Krämer Maik Stahskiew Robert Voth Vitalis Wiebe Knut Wiete
Projektdauer:	06/2007 - 05/2010
Projektfinanzierung:	BMBF

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Viktor Prediger Prof. Dr.-Ing. Christian Schäfers
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2960 oder -2097 v.prediger@fh-osnabrueck.de c.schaefers@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	TÜV Nord Straßenverkehr GmbH, Hannover SKT Stockel-Karosserietechnik, Vreden
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Manuel Amelingmeyer Heinrich Wöhrmann
Studierende:	Aleksej Igoschin Walerij Ruks
Projektdauer:	seit 2008
Projektfinanzierung:	Industrieförderung



## Wissensbasierte Programmierung von Industrierobotern

Bei der Einrichtung einer Industrieroboterzelle und der Erstellung der hierfür notwendigen Roboterprogramme ist der Programmierer – ob nun online am Roboter oder offline an einem entsprechenden Programmiersystem – maßgeblich dadurch gefordert, die Bewegungsabläufe und -parameter für die installierten Roboter einzugeben. Da von der Güte dieser Arbeit unmittelbar die Ergebnisqualität für den beabsichtigten Bearbeitungsprozess abhängt, kommt dieser Arbeit die mit Abstand größte Bedeutung zu, sie benötigt daher den überwiegenden Zeitanteil der Inbetriebnahme. Dies trifft umso mehr zu bei komplexen Applikationen, bei denen unter Umständen verschiedene Industrieroboter gleichzeitig im Einsatz sind. Gerade das Wissen über geeignete Bewegungsabläufe in Form von Roboterbewegungen für optimale Bearbeitungsergebnisse wurde dabei häufig über Jahre aus einer Vielzahl realisierter Programme erlangt und ist in bestehenden Bewegungssequenzen existierender Roboterprogramme bereits vorhanden. Eine Möglichkeit, das so hinterlegte Wissen bei der Erstellung neuer Programme wieder verwendbar zu gestalten, gab es bisher nicht.

Die Grundidee der wissensbasierten Programmierung ist die Ablage und direkte Bereitstellung des in einem Unternehmen erarbeiteten Wissens über robotergeführte Bearbeitungsprozesse für den Roboterprogrammierer. Im Unterschied zum klassischen Expertensystem werden dabei von dem wissensbasierten System selbstständig keine Entscheidungen getroffen. Vielmehr ist hier weiterhin der Anwender gefordert, der sich bei der Programmierung durch die in einer Wissensdatenbank hinterlegten Informationen unterstützen lässt.

Die im Labor für Handhabungstechnik und Robotik entwickelte MS Access-Anwendung ‚WibaProg‘ (siehe Abbildung) bietet genau diese Möglichkeit. Hiermit können fortlaufend existierende Roboterprogramme eingelesen werden, um das in ihnen eingearbeitete Wissen in Form von Wissensselementen zu extrahieren und in einer Datenbank abzulegen.

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Dirk Rokossa
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Labor für Handhabungstechnik und Robotik Telefon: +49 541 969-2195 d.rokossa@fh-osnabrueck.de
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Andreas Sandmann
Studierende:	Daniel Teeken Frank Hübner
Projektdauer:	01/2009 - 01/2010

Der implementierte Parser detektiert dabei typische Wissensselemente, wie:

- die Bewegungstypen einzelner Roboterbahnen (linear, zirkular, Punkt-zu-Punkt),
- die eingesetzten Verfahrgeschwindigkeiten und Beschleunigungsprofile,
- das Überschleifverhalten zwischen einzelnen Roboterbewegungen,
- Informationen über Werkzeugparameter und zur Kommunikation innerhalb der Arbeitszelle.

Innerhalb der Datenbank werden die Wissensselemente einzelnen Stammdaten zugeordnet. Diese sind u. a. der Robotertyp, eingesetzte Werkzeuge, der Bearbeitungsprozess (z. B. Schweißen oder Lackieren) und das jeweilige Projekt. Im Laufe der Zeit wird die Datenbank somit immer weiter mit Wissen aus bereits getesteten und für den Einsatz innerhalb einer Roboterapplikation validierten Programmen aufgefüllt.

Aus diesen zentral abgelegten Wissensselementen kann der Roboterprogrammierer neue Programme erstellen, indem er die Bewegungsparameter mit neuen Positionen für die jeweilige Bearbeitungsaufgabe kombiniert. Aufwendungen für die Programmierung und Optimierung der Roboterprogramme lassen sich so schätzungsweise auf bis zu 20 % reduzieren.

Die entwickelte Access-Anwendung ist als Prototyp implementiert und betrachtet dabei Industrieroboter der Firma KUKA. Die Qualifizierung des Prinzips der wissensbasierten Programmierung für Industrieroboter ist im Rahmen eines nachfolgenden EFRE-Projektes geplant.



Abb.: Startmaske der Datenbankanwendung ‚WibaProg‘

## Modellierung und Optimierung eines hydraulischen Wankstabilisators für Nutzkraftwagen (NKW)

In Kooperation mit der Firma Gigant Trenkamp & Gehle wurde ein passives hydraulisches Wankstabilisierungssystem für NKW-Trailer weiterentwickelt, bezüglich des dynamischen Verhaltens ausgelegt und optimiert. Es handelt es sich um eine Neuentwicklung, die bisher nicht in Serienfahrzeugen eingesetzt wird und gegenüber dem üblicherweise eingesetzten Torsionsstab große Vorteile besitzt:

- Der hydraulische Stabilisator hat eine nichtlineare, progressive Federkennlinie.
- Durch Einbau von Drosseln in das Hydrauliksystem lässt sich Energieabbau durch erhöhte Dämpfung realisieren.
- Ein hydraulischer Stabilisator hat durch beliebig verlegbare Hydraulikschläuche eine geringere und flexiblere Bauraumbeanspruchung.
- In Kombination mit der von Gigant für NKW-Trailer entwickelten Einzelradaufhängung ergibt sich eine deutliche Verringerung des Eigengewichts und damit eine Erhöhung der Nutzlast sowie die Möglichkeit völlig neuer Rahmenkonzepte mit niedrigen Gewichten.
- Der hydraulische Wankstabilisator arbeitet als passives Hydrauliksystem, d. h. er wird während des Betriebes nicht mit externer Energie versorgt. Genutzt werden dabei die unterschiedlichen Volumenänderungen, die sich durch die Verwendung von doppelt wirkenden Zylindern ergeben.

Das System des hydraulischen Stabilisators besteht aus folgenden Bauteilen:

- Zwei doppelt wirkenden Hydraulikzylindern mit verschiedenen Kolbenstangendurchmessern,
- zwei hydraulischen Druckspeichern,
- Verbindungsschläuchen.

Um eine stabilisierende Wirkung zu erreichen, sind die Zylinder über Kreuz verbunden, d. h. der vom Volumen etwas größere Kolbenraum ist mit dem kleineren verbunden, der genau schräg gegenüber liegt.

Alle o. g. Komponenten beeinflussen das dynamische Verhalten des Stabilisators, so dass es eine sehr große Anzahl an Parameter variationsmöglichkeiten und ein großes Potenzial zur Optimierung der Fahrdynamik gibt. Die Parameteroptimierung war Gegenstand des hier beschriebenen Forschungsprojektes. Es wurde folgendermaßen vorgegangen:

- Das hydraulische Stabilisierungssystem wurde zuerst analytisch untersucht.
- Anschließend wurden mit Hilfe eines vorhandenen Prototyps, der mit Messtechnik ausgerüstet wurde, Fahrversuche durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Versuche wurden mit den Theorieerwartungen verglichen.
- Nach erfolgreich durchgeführten Fahrversuchen wurde auf dem servohydraulischen Straßensimulator der Fachhochschule Osnabrück ein Prüfstand entworfen und konstruiert

(siehe Abbildung 1), mit dem sich die Funktion des hydraulischen Wankstabilisators nachstellen lässt und Kennlinien wie das Kraft-Weg-Verhalten oder das Kraft-Geschwindigkeits-Verhalten ermitteln werden können.

- Parallel dazu wurde in der Simulationsumgebung MATLAB-Simulink ein mathematisches Modell des hydraulischen Systems aufgebaut.
- Das mathematische Modell wurde mit den Prüfstandsergebnissen abgeglichen (siehe Abbildung 2).
- Parameterstudien und Parameteroptimierungen wurden mit dem Simulationsmodell durchgeführt. Die Ergebnisse wurden anschließend an dem Versuchsstand verifiziert.
- Auf einem Versuchstand wurden außerdem Detailfragen wie die optimale Vorgehensweise bei Entlüftung des hydraulischen Systems oder das Temperaturverhalten experimentell untersucht.



Abb. 1: Mit Messtechnik ausgestattetes Versuchsfahrzeug (1,2: Hydropulszylinder mit Wegsensoren, 3,4: Kraftmessdosens, 5,6: Drucksensoren)

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:	Sahril Kushairi, M.Sc.
Studierende:	Tobias Krieg Boris Marx Christof Peek Dirk Zumdohme
Projektdauer:	seit 04/2008
Projektförderung:	Industrieförderung

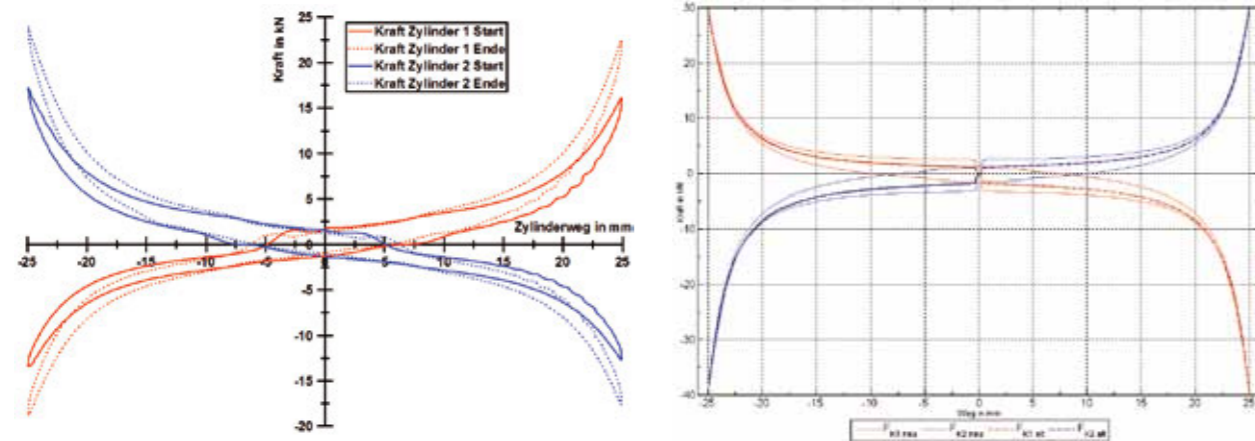


Abb. 2: Kraft-Weg-Kennlinien

## Verbesserung des Schwingungsverhaltens von Walzensystemen durch aktive Schwingungstilgung

Um die Produktionsgeschwindigkeit von Druck- und Beschichtungsmaschinen zu erhöhen, können entweder die Walzensysteme verbreitert oder die Bahngeschwindigkeit vergrößert werden. Beide Maßnahmen erfordern eine Prozessoptimierung und führen zu einer stärkeren Schwingungsanfälligkeit der Walzensysteme. Schwingungen beeinträchtigen die Druck- oder Beschichtungsqualität, u. a. durch Streifenbildung, und sie führen zu einer unerwünschten Wärmeentwicklung in der Walzenbeschichtung.

Mit dem hier beschriebenen Forschungsprojekt sollen Voraussetzungen geschaffen werden, um bei gleichbleibender oder besserer Qualität der Produkte die Produktionsgeschwindigkeit von Druck- und Beschichtungsprozessen deutlich über den aktuellen Stand der Technik hinaus zu erhöhen.

Folgende Maßnahmen werden untersucht:

- Für eine Online-Überwachung und optimale Einstellung der Walzensysteme ist eine Messung der Verteilung der Anpresskräfte über die Walzenlänge sowie in Umfangsrichtung erforderlich. Hierfür werden kommerzielle sowie speziell entwickelte Sensoren getestet. Untersucht werden der Einsatz von piezoelektrischer Farbe, Piezoscheiben, Piezofolien und Dehnungsmessstreifen.
- Auf der Basis von Piezoaktoren werden aktive, mechatronische Systeme entwickelt, um die Walzenschwingungen zu dämpfen.

Geeignete Sensoren, mit denen Anpresskräfte in oder unter der elastomeren Beschichtung der Walzen gemessen werden können, ohne die mechanischen Eigenschaften des Elastomers zu beeinflussen, sind auf dem Markt nicht direkt verfügbar. Piezoelektrische Farbe scheint die o. g. Anforderungen in idealer Weise zu erfüllen. Sie ist noch nicht kommerziell verfügbar. Erste Versuche in unserem Labor zeigen aber die Wirksamkeit dieser Sensoren und die vielseitige Einsetzbarkeit. Problematisch ist bei allen Sensoren, die unter der Elastomerschicht appliziert werden, die Kalibrierung der Messwerte. An diesem Problem sowie an der Entwicklung neuer Sensoren wird mit Hilfe des in Abbildung 1 gezeigten Versuchsstands gearbeitet.

Das Schwingungsverhalten und die Schwingungsentkopplung einer Druck- oder Beschichtungsmaschine beeinflussen maßgeblich die Qualität des Endproduktes. Während konventionelle Maßnahmen an ihre Grenzen stoßen, können aktive Bauelemente zur Schwingungsdämpfung oder zur Schwingungstilgung neue Möglichkeiten eröffnen. Untersucht wird zurzeit der Aufbau von Gegenschwingungen durch hochdynamische Verschiebung der Walzenlager mittels piezoelektrischer Aktoren, siehe Abbildung 2.

Der Reglerentwurf zur Ansteuerung der Aktoren erfolgt mittels eines mathematischen Modells des Walzensystems in der Simulationsumgebung MATLAB/SIMULINK. Mit einem Rapid-Control-Prototyping-System werden dann die so entwickelten Regler an zwei Versuchsständen, die zurzeit im Labor aufgebaut werden, getestet. Bei den Versuchsständen handelt es sich um ein Walzensystem im Modellmaßstab und ein einzelnes Druckwerk einer realen, größeren Anlage.



Abb. 1: Versuchsstand (1: Andruckwalze, 2: Elastomerbeschichtete Walze, 3: Gegenandruckwalze, 4: Pneumatischer Zylinder, 5: Kraftsensor)

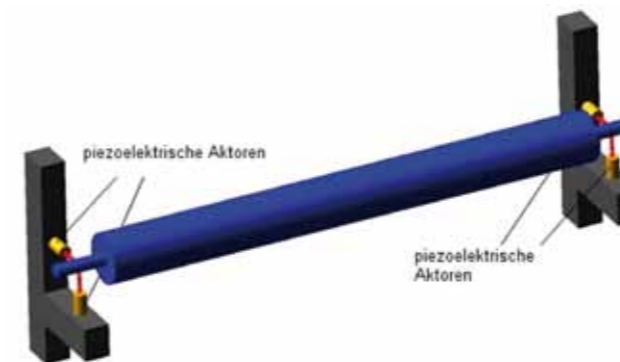


Abb. 2: Walze mit piezoelektrischen Aktoren

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Benno Lammen Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-3237 oder -2087 b.lammen@fh-osnabrueck.de, reinhard.schmidt@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Weros Technology GmbH, Melle Felix Schoeller Service GmbH & Co. KG, Osnabrück Windmüller & Hölcher KG, Lengerich "School of Mechanical and Systems Engineering", University of Newcastle upon Tyne, Newcastle, UK
Wissenschaftliche Mitarbeiterin:	Dipl.-Ing. Mariana-Claudia Voicu, M.Sc.
Studierende:	Michael Mersch Sören Sander
Projektdauer:	01/2009 - 12/2010
Projektfinanzierung:	EFRE



FORSCHUNGSBEREICH

# INFORMATIK

## Korrekte verteilte Java-Applikationen (KoverJa)

Die Qualitätssicherung (QS) als Teil der Softwareentwicklung spielt für den Projekterfolg eine immer größere Rolle, da unzuverlässige Softwaresysteme von Kunden immer weniger akzeptiert werden. Da allerdings die Mittel für die Qualitätssicherung nicht beliebig erhöht werden können, stellt sich im Projekt KoverJa des virtuellen Forschungslabors „Computer Software Investigation (CSI) Fachhochschule Osnabrück“ die Frage, welche Ansätze der Qualitätssicherung unter welchen Randbedingungen die größten Erfolgswahrscheinlichkeiten haben.

Durch die Vielfalt der in verteilten Systemen eingesetzten Technologien kann es nicht „das eine“ Testverfahren und „das eine“ Werkzeug geben, mit dem alle QS-Möglichkeiten abgedeckt werden. Genauer gibt es eine kaum zu überblickende Vielfalt von Werkzeugen, mit denen einzelne Korrektheitsaspekte der entstehenden verteilten Applikationen garantiert werden sollen. Die drei wesentlichen Ansätze für korrekte Systeme:

- Model Checking (automatische Verifikation)
- modellgetriebene Entwicklung
- klassische Testverfahren

liefern viele Teillösungen, wobei die Erforschung ihrer Kombinationsmöglichkeiten noch am Anfang steht.

Am Anfang der Arbeiten steht ein Überblick über die vorhandenen Ansätze und Werkzeuge. Für Werkzeuge wird dabei geprüft, unter welchen Rahmenbedingungen sie einsetzbar sind, ob bereits Erfahrungen in größeren Fallstudien existieren und ob mittelfristig sichergestellt ist, dass die Werkzeuge gewartet werden. Basierend auf den Kenntnissen über die existierenden Werkzeuge kann validiert werden, welche Kombination von Werkzeugen und zugehörigen Verfahren die höchste Wahrscheinlichkeit hat, möglichst alle potenziellen gravierenden Fehler des verteilten Systems zu finden. Die Modellbildung ist dabei ein wichtiger Schritt zur effektiven Entwicklung qualitativ hochwertiger Software, wie es in der Abbildung auf dem Weg von der Beschreibung zum Programm verdeutlicht wird. Praktische Erfahrungen mit verschiedenen Modellierungsansätzen haben gezeigt, dass eine intuitiv nutzbare und formal fundierte Modellierungssprache für beliebige Anwendungsgebiete nicht existiert. Aus diesem Grund sollten sich Integrationsbestrebungen für QS-Ansätze auf fachliche Anwendungsgebiete konzen-

trieren und die erreichten Kenntnisse intensiv austauschen. Aus dem Restfehlerpotenzial formaler Ansätze wächst die Forderung, klassische Testansätze zu integrieren.

Nach dem Projektstart im September 2009 wird zusammen mit dem Kooperationspartner soft2tec GmbH in Rüsselsheim als erste Fallstudie die Entwicklung von Software zur Analyse und Prüfung von Arbeitsabläufen an Werkbänken betrachtet. Dabei wird u. a. überprüft, ob eine Menge von Komponenten in der richtigen Reihenfolge aus Behältern gegriffen und zum resultierenden Werkstück zusammengesetzt werden kann. Die resultierende Software muss flexibel unterschiedliche Arbeitsabläufe (fachliche Modelle) unterstützen, die Korrektheit der Arbeitsabläufe bzgl. bestimmter Eigenschaften garantieren (Model Checking) und die zugehörige Steuerungssoftware erzeugen (modellgetriebene Entwicklung).

Weitere Fallstudien zum praktischen Einsatz unterschiedlicher QS-Methoden werden folgen. Der Einstieg weiterer Projektpartner ist möglich.

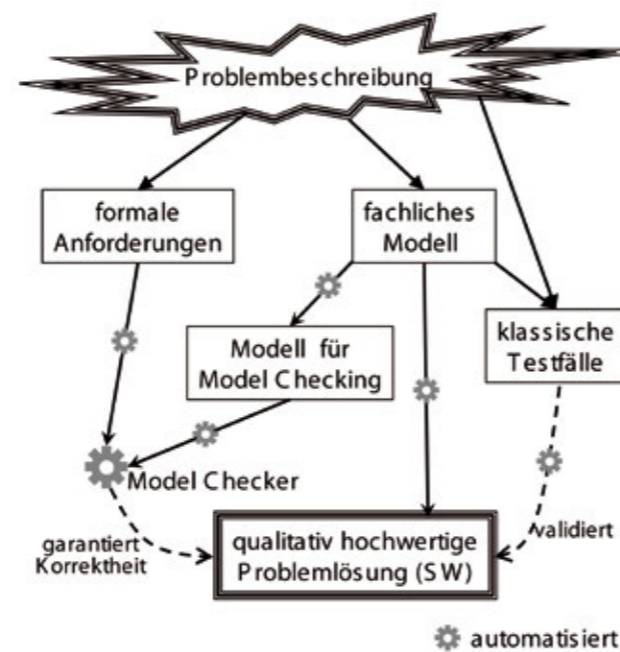


Abb.: Vorgehensmodell nach KoverJa

## Entwicklung von Algorithmen für Personal Video Recorder und Placeshift-Systeme

Ein moderner Haushalt verfügt heutzutage über eine multimediale Ausstattung mit verschiedenen Entertainmentgeräten. Das High-tech-Sammelsurium ist meist nicht mit einem Internet-Anschluss ausgestattet. Das Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Systems, welches die Aufgaben und Fähigkeiten solcher Geräte zusammenfasst und diese durch eine Schnittstelle verfügbar macht. Dem Benutzer wird der Zugriff auf Funktionen und Daten von außerhalb ermöglicht – mit Hilfe mobiler Endgeräte.

Ein integrales Element des entwickelten Gesamtsystems connectTV ist eine Set-Top-Box (STB), die mit einer entsprechenden Software ausgestattet ist. Diese stellt die zentralen Funktionen des Systems zur Verfügung und ist Schnittstelle zwischen den multimediafähigen Geräten im Haus. Durch eine HDMI-Schnittstelle ermöglicht die STB den Anschluss eines hochauflösenden TV-Geräts, das sich als universelles Anzeigemedium eignet. Neben Videoinhalten ist hier auch die Anzeige von Status- und Steuerinformationen des Systems oder weiterer Geräte problemlos möglich. Außerdem eignet sich die STB-Hardwareplattform besser für die Verarbeitung von Audio- oder Videodaten als ein herkömmlicher PC, da viele Funktionen, wie zum Beispiel das Transcodieren von Videodaten, direkt von verbauten Hardwareeinheiten übernommen werden können und nicht in Software realisiert werden müssen. Ein weiterer Vorteil liegt im geringen Energieverbrauch der STB, im Vergleich zum PC verbraucht sie weniger Strom.

Ein grundlegendes Prinzip des connectTV-Systems ist der modulare Aufbau. Um eine Vielzahl auch neuerer Geräte zu unterstützen, kennt jede STB ihre Komponenten – sowohl Hardware als auch Software. Eine einzelne Komponente oder eine Kombination dieser bilden die Voraussetzungen für ein Modul. Ein Modul ist eine Software, die eine gewisse Funktionalität zur Verfügung stellt – zum Beispiel das Planen einer Aufnahme in der Zukunft. Hierzu werden die Komponenten „Festplatte“ und „Electronic Program Guide“ (EPG) benötigt. Nur Geräte, die über beide Komponenten verfügen, sind in der Lage, dieses Modul zu benutzen. Komponenten können jederzeit hinzugefügt und damit neue Module verfügbar gemacht werden. Beispielsweise erlaubt das Anschließen der Komponente „USB-Kamera“ das Nutzen eines Videotelefonie-Moduls.

Außerdem erlaubt ein so gestaltetes Modulsystem ein differenziertes Rechtesystem. Der Nutzer einer STB erhält initial die Berechtigung, alle von diesem Endgerät unterstützten Module zu nutzen. Außerdem kann er anderen Nutzern Berechtigungen an einzelnen Modulen erteilen. Auch eine Erweiterung durch ein Bezahlssystem ist denkbar, da die Berechtigungen zentral im connectTV-System gespeichert sind.

Das Gesamtsystem aus verschiedenen Serversystemen und Set-Top-Boxen stellt eine Plattform zur Verfügung, die sich nicht nur durch eine einzelne STB, sondern auch durch ein durchdachtes System zur Erweiterung ihrer Funktionen auszeichnet. Auf diese

Weise kann z. B. per Mobiltelefon eine Vielzahl von Geräten gesteuert werden – vom Satellitenreceiver im Wohnzimmer bis hin zur Markise auf der Terrasse. Durch ein ausgeklügeltes System für Peer-zu-Peer-Verbindungen, zusammen mit einem an connectTV angebotenen Transcoder, lassen sich Audio-/Videoinhalte in Echtzeit auch auf mobile Endgeräte übertragen. Alles in allem bietet sich dem Anwender so ein System, das den Gedanken des Place-Shiftings in jeder Hinsicht umsetzt und dem Nutzer eine neue Art von multimedialer Versorgung bietet.

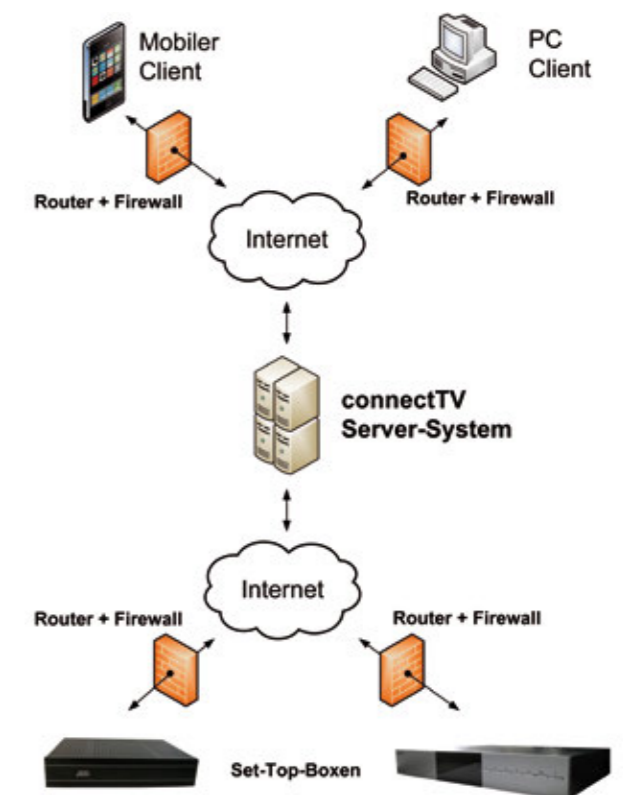


Abb.: Architektur connectTV-System

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. Stephan Kleuker
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-3384 s.kleuker@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	soft2tec GmbH, Rüsselsheim Prof. Dr. Elke Pulvermüller, Universität Osnabrück
Wissenschaftlicher Mitarbeiter:	Dipl.-Inf. Christian Ammann
Projektdauer:	2009 - 2012
Projektfinanzierung:	BMBF, AiF-Nachwuchsförderung

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. Karsten Morisse
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-3615 k.morisse@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	DiscVision GmbH, Paderborn
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Inf. (FH) Julius Hoyer Dipl.-Inf. (FH) Ralf Kruthoff-Brüwer
Projektdauer:	2009
Projektfinanzierung:	Industrieförderung

## Next Generation PVR – Entwicklung eines skalierbaren Multi-Tuner Personal Video Recorder mit „Mehrwert“ (NG-PVR)

Um die Defizite heutiger Personal Video Recorder-Systeme (PVR-Systeme) zu beseitigen, entwickeln die FH Osnabrück und die DiscVision GmbH einen innovativen Ansatz zur Gerätekonfiguration und zum Bedienkonzept eines skalierbaren PVR-Systems, der dem Nutzer im Vergleich zu heutigen Produkten einen erheblichen Mehrwert liefert. Das neue System soll im Gegensatz zu derzeit verfügbaren Lösungen nicht nur ein Stück Hardware bereitstellen, um Inhalte prinzipiell aufzunehmen, sondern einen Service bieten, der dem Anwender einen frei definierbaren Anteil des TV-Programmes automatisiert, individualisiert und flexibel für einen zeitunabhängigen Zugriff zur Verfügung stellt.

Der Aspekt der Skalierbarkeit erschließt sich in einer Vielzahl möglicher Konfigurationen, die vom „normalen“ Consumer über den Power-Anwender bis hin zu Multi-Kanal-Broadcastern eine große Spannweite an Anwendungsfällen mit ihren ganz individuellen Anforderungen abzudecken in der Lage ist. Die hardwaretechnische Umsetzung im Rahmen dieses Projektes beschränkt sich auf den Anwendungsfall des anspruchsvollen Consumers, dem in der

Verwertung aus unserer Sicht die Hauptrolle zufallen wird. Für die Zielgruppe des „Entry Level“ wird ein Demonstrator entwickelt und getestet, der trotz der Positionierung als Basisgerät die Funktionalitäten marktgängiger Produkte deutlich übertrifft.

Das wesentliche und neue Konzept dieses Ansatzes besteht darin, dass automatisiert auf der Grundlage von Matching-Algorithmen eine sehr große Menge von TV-Inhalten spekulativ aufgezeichnet und auf der integrierten oder angeschlossenen Festplatte vorgehalten werden kann, um diese dem Nutzer für einen zeitunabhängigen Zugriff bereitzustellen (siehe Abbildung). Der Nutzer muss also nicht, wie bei herkömmlichen PVR-Systemen, seine Auswahl für die Aufnahme selbst durchführen. Stattdessen kann er permanent aus einer sehr großen Menge von Aufnahmen auswählen, die das System für ihn automatisiert und auf seine Bedürfnisse zugeschnitten durchgeführt hat. Das System ist in dieser Hinsicht ein Assistent, der große Teile des für den Nutzer interessanten TV-Angebots für einen zeit-unabhängigen Zugriff bereitstellt.

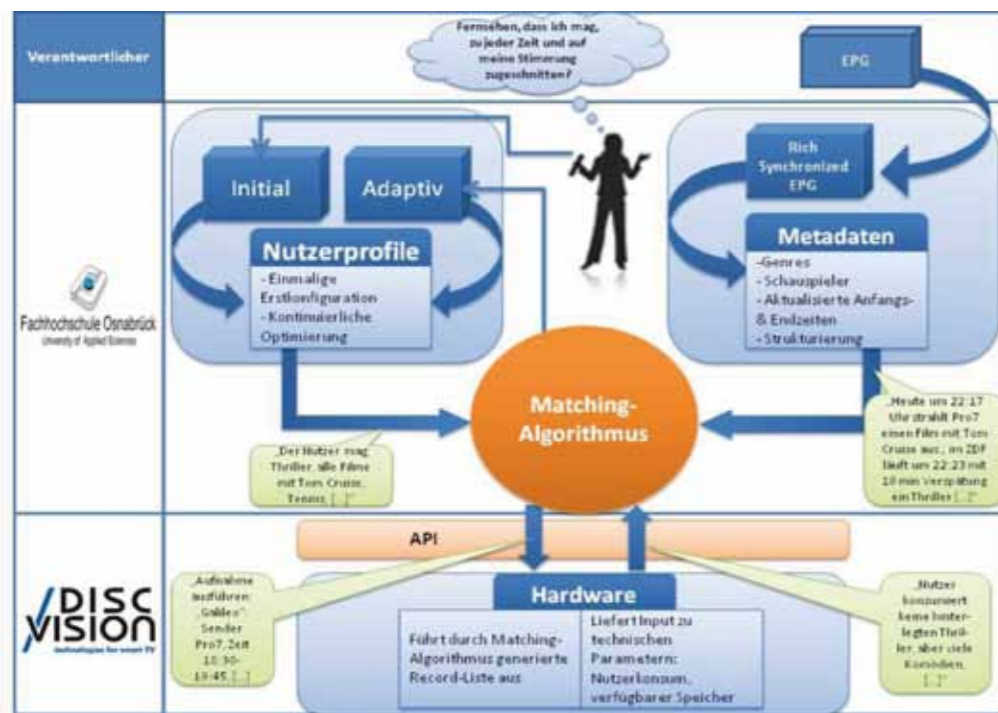


Abb.: Systemaufbau und Aufgabenverteilung des NG-PVR

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. Karsten Morisse
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-3615 k.morisse@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	DiscVision GmbH, Paderborn
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Inf. (FH) Benedikt Engelbert Dipl.-Inf. (FH) Ralf Kruthoff-Brüwer
Projektdauer:	seit 2009
Projektfinanzierung:	BMW in der Förderlinie ZIM

## 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 für ihre Komponenten noch keine vergleichbaren standardisierten Methoden für deren Entwicklung unter dem Gesichtspunkt der Wiederverwendung entwickelt. Das 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 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 wichtige Möglichkeit, flexibel auf Anforderungen ihrer Kunden zu reagieren. Die 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, bzw. wie können Komponenten erstellt werden, die eine flexible und einfache Wiederverwendung ermöglichen? Das Forschungsprojekt untersucht, wie Software-Komponenten in verschiedenen fachlichen Kontexten (sog. Fachdomänen) ohne tiefgreifende Codeänderungen wiederverwendet werden können. Insbesondere werden hier unterschiedliche technische Architekturen berücksichtigt, sei es auf dem Desktop oder in einer Web-Anwendung.

Es werden innovative Methoden sowohl für die Entwicklung solcher anpassbaren Komponenten als auch für deren Verwaltung für die flexible Wiederverwendung bereitgestellt. Die Entwicklung solcher innovativen Vorgehensweisen hat zur Entstehung des leichtgewichtigen und modular aufgebauten COMPASS-Komponentenmodells geführt. Mit seiner Hilfe können Software-Komponenten erstellt und auf einfache Weise zu Anwendungen „zusammengesteckt“ werden (siehe Abbildung). Die COMPASS-Architektur beruht auf bewährten Konzepten bestehender Komponentenmodelle und ergänzt diese um die domänen- und architekturübergreifende Aspekte.

Die bisherigen Ergebnisse des Projekts und insbesondere das COMPASS-Komponentenmodell sind speziell auf kleine und mittelständische Unternehmen übertragbar und unterstützen diese bei der Flexibilisierung ihrer Software-Entwicklung. Aus diesem Grund kann das COMPASS-Komponentenmodell auch schrittweise und parallel zum Tagesgeschäft in solchen Unternehmen eingeführt werden. Das Projekt wird zusammen mit der Rosen RTRC GmbH aus Lingen an der Fachhochschule Osnabrück in der Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik entwickelt und wurde auf der CeBIT 2009 einer breiten Öffentlichkeit präsentiert.



Abb.: Illustration zusammengesetzter 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 Dipl.-Inf. (FH) Ralf Kruthoff-Brüwer
Student:	Raimund Renkert
Projektdauer:	01/2008 - 12/2009
Projektfinanzierung:	AGiP, NBank

## KliPa – Bewertung klimatechnischer und pflanzenbaulicher Parameter

Über das im Gartenbau eingesetzte Ausgangsmaterial, wie z. B. bewurzelte Jungpflanzen oder Stecklinge, existiert meist keine dokumentierte Übersicht. Ebenso wenig wird die Wachstumsleistung der Pflanzen, weder während der Kultur noch zu deren Ende, erfasst. Dadurch fällt es Gärtnern oft schwer, Gründe für Erfolg oder Misserfolg zu benennen. Dies schließt Zusammenhänge zum Gewächshausklima ein.

Der inzwischen weit verbreitete Einsatz von Klimacomputern bietet aufgrund der im letzten Jahrzehnt stark gewachsenen Rechnerkapazität die Option, durch die Aufzeichnung und Analyse der Klimadaten und der maßgeblichen Regelparameter die gewünschten Informationen über das Produktionssystem zu erhalten und mit dem pflanzenbaulichen Ergebnis in Zusammenhang zu bringen. Aus diesen Gründen wird im vorliegenden Projekt an der Schaffung eines benutzerfreundlichen Diagnoseinstruments gearbeitet, was der Fachberatung und dem Gärtner künftig erlauben soll, Klimaregelcomputer verstärkt als Expertensysteme zu nutzen (Abbildung 1).

Dabei wird im ersten Schritt eine Datenbank erstellt, die die Parameter seitens der unterschiedlichen Computertypen aufnimmt und in einen einheitlichen Standard überführt. Im Folgenden werden daraus Algorithmen entwickelt, die, in Verbindung mit der Erfassung von Pflanzenparametern, genauere Rückschlüsse auf die Beziehung zwischen Pflanzenentwicklung und Klimaführung zulassen. Um dieses Ziel zu erreichen, ist es vorgesehen, Höhe, Zuwachsleistung, Gleichmäßigkeit und Berührung im Pflanzenbestand zu erfassen, mit den Klimadaten zu verknüpfen und in einer anwendergerechten Auswertung darzustellen. Dafür werden verschiedene Kamerasysteme auf ihre Tauglichkeit für eine Anwendung im Gewächshausbereich überprüft. Abbildung 2 vermittelt einen ungefähren Eindruck einer stereoskopischen Aufnahme.

Welche Vorteile lassen sich in diesem Zusammenhang für den Produzenten, die Fachberatung, aber auch für Klimacomputerhersteller ableiten?

- Die genauere Erfassung der Pflanzenqualität zu Kulturbeginn liefert bessere Informationen über die Güte der gelieferten Pflanzen.
- Die regelmäßige Erfassung der Pflanzenentwicklung kann dazu beitragen, Rücktermine, Wachstumsreglerbehandlungen und Klimaführung während der Kultur zu optimieren.
- Die genauere Erfassung des Pflanzenwachstums zu Kulturende ermöglicht einen Bezug zu den Wachstumsfaktoren in der Vergangenheit.
- Der Aufbau einer Pflanzendatenbank erlaubt nicht nur der Betriebsleitung sondern auch der Beratung, Vergleiche zur Optimierung in der Produktion (z. B. Sortenwahl, Anzahl der Behandlungen mit Wachstumsreglern) durchzuführen.
- Die genauere Auswertung der Klimadaten lässt Rückschlüsse auf Energieverbrauch, Sensorgenauigkeit und Reglerbeständigkeit zu.
- Teure Kundendienstleistungen von Computerherstellern können minimiert werden.

Das Projekt wird in Zusammenarbeit mit der Fachberatung der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen und mit technischer Unterstützung der unten genannten Klimacomputerhersteller an der Fachhochschule Osnabrück, in der Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur sowie der Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik, durchgeführt.

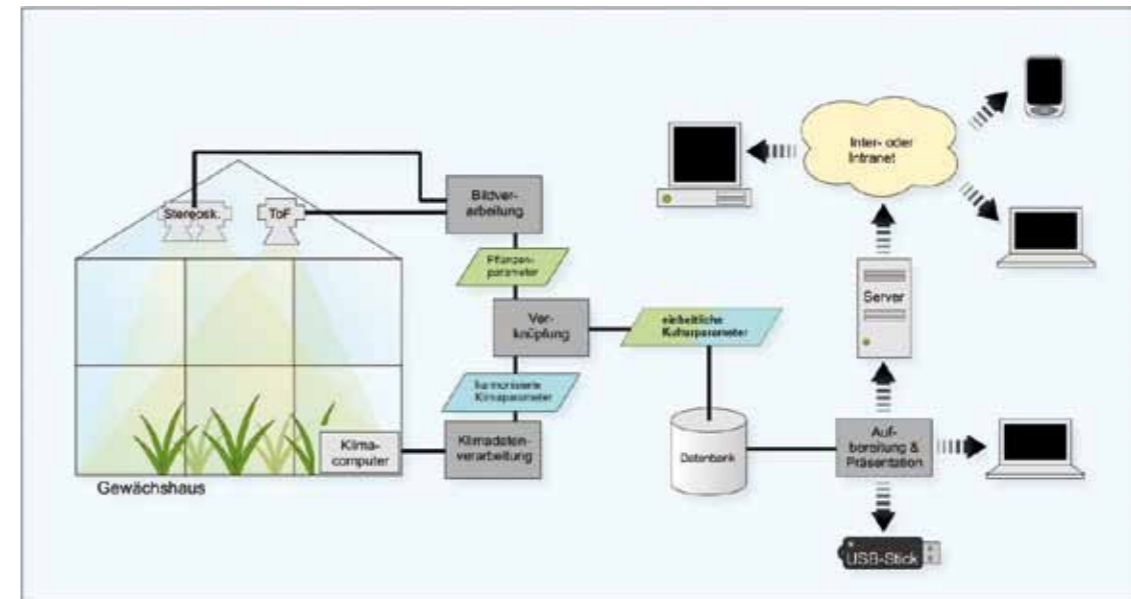


Abb. 1: Darstellung der Zusammenführung von Klima- und Pflanzenparametern über eine Datenbank und der möglichen Ausgabe durch unterschiedliche Medien.



Abb. 2: Überlagerte Fotos einer stereoskopischen Aufnahme von *Euphorbia pulcherrima*. Durch den horizontalen Versatz der Bilder, in Verbindung mit der geometrischen Anordnung der Kameras, lassen sich 3D-Informationen errechnen.

Projektleitung:	Dr. agr. Hans Peter Römer Prof. Dr. rer. hort. Andreas Bettin Prof. Dr. rer. nat. Frank Thiesing Prof. Dr.-Ing. Bernhard Lang
Kontakt:	Oldenburger Landstr. 24, 49090 Osnabrück Telefon: +49 541 969-5176 H.Roemer@fn-osnabrueck.de http://klipa.fn-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Landwirtschaftskammer NRW RAM – Regel- und Messtechnische Apparate GmbH, Herrsching KRIWAN – Industrie-Elektronik GmbH, Forchtenberg ELAU – Elektro- und Automatisierungsanlagen GmbH, Gatersleben
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Inf. (FH) Boris Hülsmann Dipl.-Inf. (FH) André Kunz Dipl.-Ing. (FH) Nico Wagnitz
Student:	Raimund Renkert
Projektdauer:	2009 - 2012
Projektförderung:	BMBF in der Förderlinie FHprofUnt

## Leicht Konfigurierbare Komponenten Kollaborativer Systeme (LK<sup>3</sup>S)

Das Projekt „Leicht Konfigurierbare Komponenten Kollaborativer Systeme (LK<sup>3</sup>S)“ befasst sich mit der Dezentralisierung von Entscheidungsstrukturen in der flexiblen Fertigung. Ausgehend von herkömmlichen Automatisierungsansätzen und Plattformen wird untersucht, wie durch Nutzung von Software-Agententechnologien eine Flexibilisierung der Fertigung erreicht werden kann.

Die bekannten agentenbasierten Ansätze (z. B. das im Projekt verwendete JADE) basieren auf Java und kommen daher für viele Embedded Systems nicht in Frage. Insbesondere ist die Verbindung zur unterliegenden Steuerungssoftware nicht echtzeitfähig und bedarf in der Regel einer herstellerspezifischen Adaption. Mit dem LK<sup>3</sup>S-Projekt soll diese Lücke geschlossen werden. Einer der Projektschwerpunkte ist daher die Integration von kleinen Embedded Systems in die LK<sup>3</sup>S Plattform. Dafür wurde in ANSI C ein reduziertes Agentensystem entwickelt. Das LK<sup>3</sup>S Embedded Agent Framework (LEAF) kann somit auch auf Geräten eingesetzt werden, für die keine Java-Ausführungsumgebung und damit auch kein JADE-Agentensystem verfügbar ist. Um die Kompatibilität zu anderen Agentensystemen zu wahren, wurde für die Kommunikation zwischen den Agenten der IEEE FIPA-ACL Standard eingehalten. Somit ist die Interoperabilität zwischen LEAF und anderen FIPA-konformen Agentensystemen (u. a. JADE) gegeben.

Zur Erstellung von LEAF-Agenten gibt es verschiedene Möglichkeiten: Es ist möglich, Agenten in ANSI-C zu programmieren und zusammen mit dem Framework auf die Embedded-Plattform zu übertragen. Dies bedeutet allerdings auch, dass dieser Agent fest mit dem Framework verbunden ist und somit zur Laufzeit nicht ausgetauscht oder verändert werden kann. Daher wird im Projekt eine alternative Möglichkeit verfolgt. Die Agenten werden mit dem LK<sup>3</sup>S Konfigurator in anschaulichen UML-Diagrammen beschrieben. Daraus wird Binärcode generiert, der mit der LK<sup>3</sup>S Plattform auf dem Embedded System ausgeführt werden kann. Dieser Binärcode wurde speziell für die Ausführung von Agenten entwickelt, da es für die sehr speziellen Randbedingungen und Anforderun-

gen, gerade in Bezug auf die FIPA konforme Kommunikation, keine bestehenden Alternativen gibt. Der Vorteil dieser Variante ist, dass Agenten auch zur Laufzeit zum Embedded System hinzugefügt werden können und nicht zusammen mit dem Framework kompiliert werden müssen.

Wie in der Abbildung zu sehen ist, geschieht dies in folgenden Schritten:

- Der Agent wird in UML definiert und in XMI (UML-Austauschformat) gespeichert.
- Ein Compiler erzeugt den Binärcode für den Agenten.
- Dieser Binärcode wird in der Agentendatenbank gespeichert.
- Beim Start der LEAF-Plattform fragt der Embedded-Startup-Agent die zu installierenden Agenten beim zuständigen JADE-Agentensystem an.
- Der JADE-Agent lädt die Agenten aus der Agentendatenbank und sendet sie an den Startup-Agenten.
- Der Startup-Agent instanziiert daraus den / die Agenten für das Embedded System.

Der LK<sup>3</sup>S Konfigurator dient nicht nur zur Erstellung von LEAF-Agenten. Er kann ebenfalls zur Erzeugung und Konfiguration von JADE-Agenten auf leistungsstärkeren Plattformen genutzt werden. Das LK<sup>3</sup>S Framework erlaubt damit erstmalig eine durchgängige und nahtlose Integration von heterogenen Hardware-Plattformen unterschiedlichster Leistungsfähigkeit in einer durchgängigen Agenten-Umgebung.

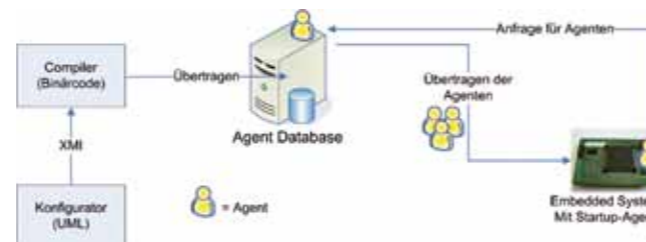


Abb.: Ablauf beim Erstellen von Agenten im LK<sup>3</sup>S-Konzept

## UML Target Animation

Das Projekt „UML Target Animation“ befasst sich mit der Softwareentwicklung für technische Systeme mit begrenzten Ressourcen, so genanntes Embedded Software Engineering. Dieses unterscheidet sich grundsätzlich von der Entwicklung für Anwendungs-Software im gewöhnlichen IT Bereich. Die wichtigsten Unterschiede sind eingeschränkte Ressourcen in Bezug auf Speicher und Rechenleistung, deterministische Reaktionszeiten (Echtzeitverhalten) sowie Anforderungen an geringen Energieverbrauch.

Auf Grund der obigen Anforderungen ist die derzeit übliche Notation zur Entwicklung der Embedded Software ANSI-C. Jedoch steigen auch im Bereich der Embedded Software die Anforderungen und die Komplexität stetig an.

Daher geht man zunehmend dazu über, Software für technische Systeme mit der grafischen Modellierungssprache „Unified Modeling Language“ (UML) zu designen, um die Modelle übersichtlicher und damit auch verständlicher für andere Entwickler und Außenstehende zu machen. Aus dem Modell heraus wird dann automatisiert ein C-Code für das Embedded System generiert. Entsprechende Tools zur Entwicklung in UML für Embedded Systems existieren z. B. mit IBM Rational Rhapsody + Willert Embedded UML Studio bereits. Genau wie im Bereich der High-Level-Programmierung muss aber auch hier beachtet werden, dass UML-Modelle und der daraus generierte Code trotz der vereinfachten Design-Möglichkeiten oftmals nicht sofort fehlerfrei in ihrem Verhalten sind. Die Ursache eines solchen Fehlverhaltens kann mit Hilfe so genannter Debugging-Werkzeuge analysiert werden.

Da die Entwicklung mit Hilfe der UML geschieht, ist es sinnvoll, auch das Debugging und vor allem den Test von Applikationen auf der Design-Level-Ebene durchzuführen. Hier setzt das Projekt „UML Target Animation“ an. Bisherige Lösungen erzeugen große Mengen an instrumentiertem Code. Die oben angesprochenen Anforderungen bezüglich Echtzeitverhalten und beschränkten Ressourcen werden verletzt. Entwickelt werden soll also ein Verfahren, bei dem möglichst wenig instrumentierter Code erzeugt wird und keine Beeinflussung des Laufzeitverhaltens erfolgt. Damit können auch Test- und Ausliefercode identisch sein, so dass gewährleistet ist, dass das getestete System auch dem ausgelieferten entspricht. Dieses ist speziell in Hinblick auf sicherheitskritische Anwendungen ein wesentliches Kriterium für die Akzeptanz der Debug-Lösung beim Kunden.

Als erstes Projektergebnis kann der „UML Target Debugger“ angeführt werden. Dabei handelt es sich um ein Tool, das die grafische Auswertung der Software mittels Sequenzdiagrammen ermöglicht. Angezeigt werden hier sämtliche erstellten Objekte und generierten Events. Zusätzlich ist die Möglichkeit geschaffen worden, Zeitinformationen im Sequenzdiagramm anzuzeigen, also die verstrichene Zeit zwischen zwei Events.

Die Entwicklung des Prototyps erfolgt auf Basis eines ARM7 Mikrocontrollers. Neben der Darstellung der Ergebnisse ist hier insbesondere das Echtzeitverhalten der Kommunikation zwischen PC und Mikrocontroller zu berücksichtigen. Hier ist es gelungen, JTAG-Debugger (Standard Debug-Schnittstellen) mehrerer Hersteller in den Debug-Prozess zu integrieren. Parallel zum Projekt entsteht eine kooperative Promotion in Zusammenarbeit mit der Universität Osnabrück (Prof. Dr.-Ing. Elke Pulvermüller).

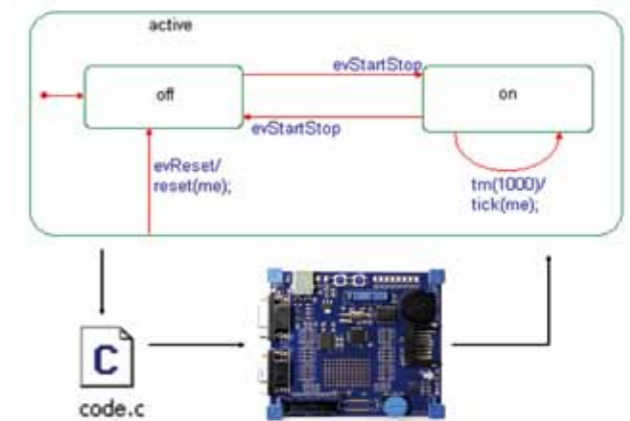


Abb.: Codegenerierung aus einem UML-Zustandsdiagramm in ein Embedded System mit Debugging auf Designlevel.

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

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Wübbelmann Prof. Dr.-Ing. Clemens Westerkamp
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-7008 oder -3649 j.wuebbelmann@fh-osnabrueck.de c.westerkamp@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Willert Software Tools GmbH, Bückeburg
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Padma Iyengar, M.Sc. Dipl.-Inf. (FH) Michael Spieker Dipl.-Inf. (FH) Pablo Tecker
Projektdauer:	2009 - 2010
Projektförderung:	BMW in der Förderlinie ZIM



FORSCHUNGSBEREICH

# VERFAHRENSTECHNIK



## Verfahren zur Vorhersage des Betriebsverhaltens von Autoabgaskatalysatoren

Autoabgaskatalysatoren auf keramischer Basis werden serienmäßig im Fahrzeugbau eingesetzt. Sie bestehen aus einem keramischen Träger, der mit einer katalytisch aktiven Masse beschichtet ist. Die Aufgabe des Fahrzeugkatalysators ist die chemische Konvertierung der Verbrennungsschadstoffe Kohlenwasserstoffe (HmCn), Kohlenstoffmonoxid (CO) und Stickoxide (NOx) in die ungiftigen Stoffe Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), Wasser (H<sub>2</sub>O) und Stickstoff (N<sub>2</sub>) durch Oxidation beziehungsweise Reduktion. An diese Katalysatoren werden hohe Anforderungen gestellt. Die kompakte Bauweise von Autoabgasanlagen und die strengen Abgasnormen erfordern Katalysatoren, die sich sowohl durch einen geringen Platzbedarf als auch durch eine große, katalytisch wirksame Oberfläche auszeichnen. Darüber hinaus soll der Druckverlust, der sich beim Durchströmen des Katalysators mit Abgas einstellt, so gering wie möglich sein, damit eine optimale Motorleistung und ein geringer Kraftstoffverbrauch gewährleistet werden können.

Ziel dieses Forschungsvorhabens ist die Entwicklung eines Rechenmodells, das eine Vorhersage des Druckverlustes keramischer Autoabgaskatalysatoren in Abhängigkeit von der Katalysatorgeometrie und dem industriell eingesetzten Beschichtungsverfahren unter Berücksichtigung der katalytischen Wirksamkeit ermöglicht und in der Praxis für die Dimensionierung und Auslegung dieser Katalysatoren eingesetzt werden kann.

Die Grundlage des Rechenmodells bildet eine Datenbasis, in der das strömungsmechanische und chemische Verhalten keramischer Autoabgaskatalysatoren dargestellt ist. Für die Beschreibung des strömungsmechanischen Verhaltens wurden numerische Strömungsberechnungen durchgeführt, in denen die Zusammenhänge zwischen Druckverlust, Trägergeometrie und Beschichtungsverfahren ermittelt und anhand von Prüfstandsmessungen verifiziert wurden. Bei den experimentellen Untersuchungen wurde der Druckverlust sowohl von beschichteten als auch unbeschichteten Katalysatoren unterschiedlicher Geometrie bei Variation des

Luftvolumenstroms (bei Raumtemperatur) gemessen und unter Berücksichtigung der Ähnlichkeitstheorie für poröse Medien auf heißes Abgas übertragen.

Das chemische Verhalten keramischer Katalysatoren wurde an einem zweiten Prüfstand untersucht. Dazu wurden ausgewählte Katalysatorkerne mit einem synthetischen Abgas durchströmt, das in Anlehnung an ein reales Abgas eines 3-Wege-Katalysators zusammengesetzt war. Bei den Versuchen wurden die Temperatur, die Zusammensetzung des Abgases und die Raumgeschwindigkeit variiert und die Konzentration der Abgaskomponenten am Katalysatorausgang analysiert. Auf der Grundlage dieser Messdaten wurde ein formalkinetisches Modell entwickelt und die Katalyse in die numerische Strömungsberechnung mit einbezogen. Es gelang, das numerische Modell so anzupassen, dass der experimentell ermittelte Verlauf für die Umsetzung der Abgaskomponenten auch rechnerisch dargestellt werden kann.

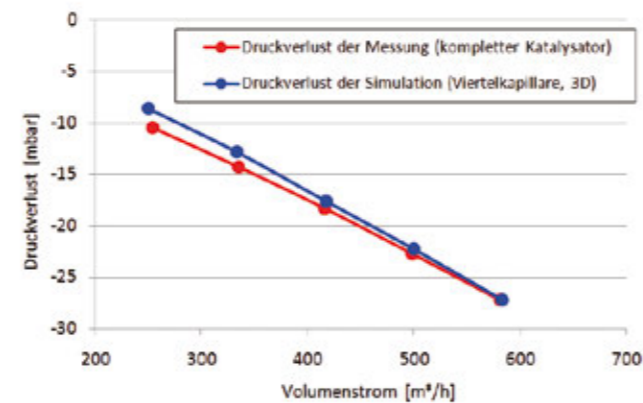


Abb. 1: Vergleich zwischen experimentellen und simulierten Druckverlusten

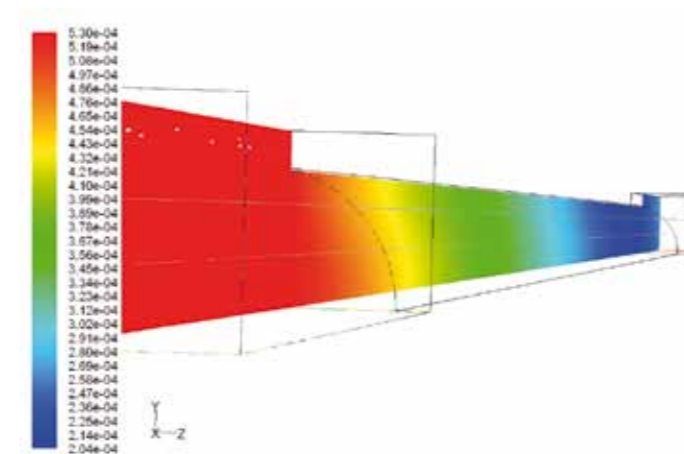


Abb. 2: Ausschnitt aus einer Strömungssimulation, Veränderung der Massenanteile von Propan

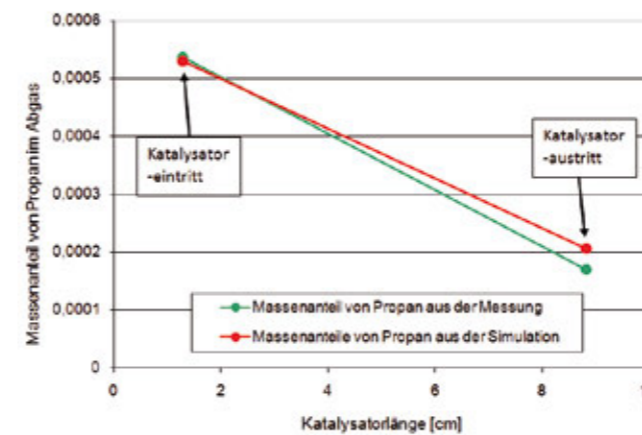


Abb. 3: Veränderung des Massenanteils von Propan beim Durchströmen einer Katalysatorkapillare in der Simulation und bei der Messung

## Analyse der Energie- und Ressourceneffizienzpotenziale in ausgewählten Branchen der mittelständischen niedersächsischen Wirtschaft

Schadstoffbelastung, Klimarelevanz sowie Energie- und Ressourceneffizienz sind wichtige Kenngrößen zur Beurteilung technischer Entwicklungen, innovativer Verfahren und verbesserter Produkte in Hinsicht auf ihren Umwelteinfluss.

In der Vergangenheit haben eine Vielzahl von Studien verschiedener Institutionen zu den oben genannten Kenngrößen Aussagen getroffen. Leider steht eine sichere statistische Untermauerung dieser Aussagen in Ermangelung der Untersuchung einer ausreichend großen Anzahl von Stichproben nicht selten auf „tönernen Füßen“. Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) hat seit ihrer Gründung einige tausend Projekte gefördert, in denen die genannten Kenngrößen untersucht wurden. Durch die jetzt laufende Analyse besteht die Chance, anhand der verfügbaren DBU-Datenbasis ergänzende Informationen zu den ökologischen Potenzialen zu erhalten, die insbesondere in der mittelständischen Wirtschaft vorhanden sind. Die Abbildung zeigt, wie sich die Kosten im produzierenden Gewerbe in Deutschland zusammensetzen. Der Materialkostenanteil ist mit ca. 45 % aufgeführt, damit ergeben sich durch Steigerung der Materialeffizienz erhebliche Einsparpotenziale. Ziel des Projektes ist es, fundierte Aussagen über die in den DBU-Projekten erzielten Umweltentlastungen zu erhalten. Dabei soll verglichen werden, welche Zielgrößen die umgesetzten Projekte beinhalteten und welche Ergebnisse erzielt wurden. Des Weiteren sollen mögliche Multiplikationseffekte identifiziert werden, die sich bei einer umfassenden flächendeckenden Einführung der im Rahmen der DBU-Projekte vorgeschlagenen Maßnahmen erzielen lassen. Zur Erreichung dieses Zieles ist es erforderlich, geeignete Kenngrößen zu wählen bzw. zu erarbeiten, um so die Projekte

besser beurteilen und vergleichen zu können. Als Modellbranche wird die mittelständische niedersächsische metallverarbeitende Industrie in den Fokus der Untersuchungen gestellt.

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/-innen:	Dipl.-Ing. Josef Backhaus Dipl.-Ing. (FH) Stephan Corvey Dipl.-Ing. (FH) Stefan Höcker Dipl.-Ing. (FH) Viktor Hurlbaus Dipl.-Ing. (FH) Peter Menger Dipl.-Ing. (FH) Birgit Tepe
Studierende:	Fouad Wolff Dehuan Zhao
Projektdauer:	12/2007 - 2/2010
Projektfinanzierung:	AGIP/EFRE

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. Angela Hamann-Steinmeier
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2902 a.hamann@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	BASF Catalysts Germany GmbH Nienburg/Weser
Wissenschaftliche Mitarbeiter/-innen:	Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Brandt Dipl.-Ing. (FH) Marion Lietmann Carmen Schmagar-Lier
Projektdauer:	06/2009 - 06/2010
Projektfinanzierung:	DBU und niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz

Die Arbeit an diesem Projekt teilt sich in mehrere Arbeitspakete auf:

1. Analyse von umgesetzten DBU-Mittelstandsprojekten,
2. Erhebung ergänzender Informationen,
3. Erfassung von Beratungsstrukturen zur Energie- und Ressourceneffizienz,
4. Vergleich mit Literatur und Studien,
5. Ableitungen von Konsequenzen / Empfehlungen,
6. Erstellen des Abschlussberichts und elektronische Dokumentation in Form einer Datenbank.

Zurzeit erfolgt hauptsächlich die Bearbeitung des ersten Arbeitspaketes. Hier werden die DBU-Mittelstandsprojekte anhand von Kennblättern sowie der Abschlussberichte analysiert. Parallel dazu werden Informationen aus anderen Quellen zum Vergleich und zur Beurteilung der ersten Ergebnisse herangezogen.

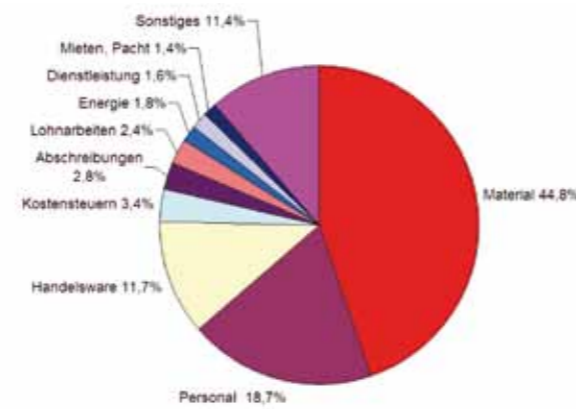


Abb.: Kostenverteilung im Verarbeitenden Gewerbe. Der Anteil der Materialkosten beträgt mehr als 40 %. (Quelle: Statistisches Bundesamt 2008)

## Entwicklung eines Verfahrens zur Herstellung und Funktionalisierung von Nanopartikeln für Verschleißschutzwendungen

Das Ziel dieses BMBF geförderten Verbundforschungsprojektes ist die wirtschaftliche Produktion funktionalisierter Nanopartikel bei konstanter Qualität zur Verwendung bei der Formulierung von Hochleistungsgleitlacken sowie deren Integration in die Fertigung von Bauteilen der Automobilzulieferindustrie.

Nanopartikel verbessern die Leistungsfähigkeit von Gleitlacken, so dass diese als Ersatz für herkömmliche PVD-Beschichtungen (Physical Vapour Deposition, deutsch: Physikalische Gasphasenabscheidung) eingesetzt werden können. Der Ersatz der PVD-Beschichtungen durch Gleitlacke reduziert die Herstellkosten der beschichteten Bauteile bei vergleichbarem Verschleißschutz deutlich.

Das Verbundprojekt setzt sich daher aus zwei Teilen zusammen:

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

An der FH Osnabrück wird die Laboranlage zur kontinuierlichen Funktionalisierung der Nanopartikel entwickelt und erprobt. Der Projektpartner Merck KGaA liefert die Laboranlage zur kontinuierlichen Fällung der Nanopartikel. Beide Anlagen werden zusammengeschaltet, so dass die für die gewünschte Produktqualität einzustellenden Parameter wie Mischungsverhältnisse, pH-Werte, Strömungsgeschwindigkeiten und Verweilzeiten in den Reaktionsteilen der Anlagen untersucht werden können.

Zur Optimierung der Reaktionszonen beider Anlagen hinsichtlich Form und Länge sowie Verweilzeiten wurden an der FH Osnabrück umfangreiche numerische Strömungsberechnungen durchgeführt. Dazu wurde die Kinetik der Prozesse durch Aufstellen von mathematischen Gleichungen beschrieben und als Algorithmen in die verwendete CFD-Software (Computational Fluid Dynamics) übertragen. So konnten die chemischen Reaktionen beim Aufeinandertreffen der Komponenten und bei der Entstehung der Reaktionsprodukte in den eingesetzten Mischern und Reaktoren simuliert werden. Die schnelle und effektive Vermischung der Edukte ist im kontinuierlichen Prozess eine Grundvoraussetzung zum einen für eine Funktionalisierung der Partikel mit entsprechenden

Silanen und zum anderen für die agglomeratfreie Dispergierung. Weiterhin sind die Verweilzeiten bei den Reaktionstemperaturen und bei den Abtrennungsprozessen der Lösungsmittel von der Dispersion von Bedeutung. Um die Verweilzeit einhalten zu können, wurde ein 200 m langer Rohrreaktor konzipiert (siehe Abbildung 1). Die Lösungsmittelabtrennung erfolgt mit einem kontinuierlichen Umlaufverdampfer (siehe Abbildung 2).

Beide Anlagen werden mit einer Speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) ausgerüstet, um alle wesentlichen Prozesse und Betriebszustände automatisiert ablaufen lassen zu können. So werden ein reproduzierbarer Betrieb und eine gleichbleibende Produktqualität sichergestellt.

Die Messung der Parameter, wie Temperaturen, Verweilzeiten, Konzentrationen etc., ist online über die gesamte Produktionszeit möglich. Die eingebaute Messtechnik dient sowohl zur Steuerung der Anlage als auch zur wissenschaftlichen Auswertung. Zum Einsatz kommen Coriolis Mass Flow Controller mit Pumpe und Vorfilter, pH-Meter, Thermoelemente und Druckaufnehmer.

Die Schwierigkeit bei der Optimierung des Prozesses liegt im Nachweis des Funktionalisierungsgrades der Nanopartikel. Es gibt kein Nachweisverfahren, das es ermöglicht, online diese Parameter zu bestimmen.



Abb. 1: Rohrreaktor ausgeführt mit wechselnder Krümmungsrichtung

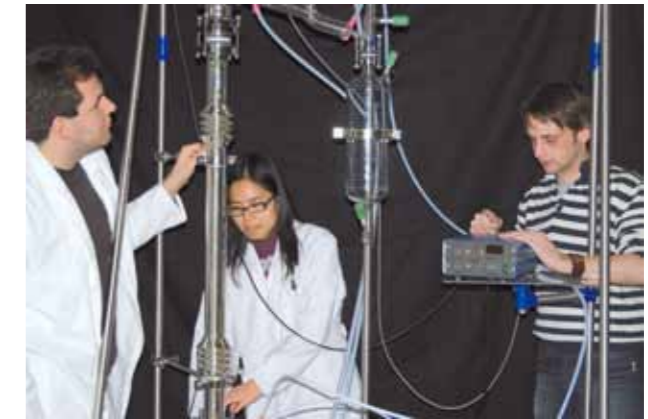


Abb. 2: Semikontinuierliche Vakuumverdampferanlage mit Füllkörperkolonne, Heizbad, Pumpen und Rücklaufteiler zur Abtrennung von Methanol aus dem Reaktionsgemisch

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. Angela Hamann-Steinmeier Prof. Dr.-Ing. Ralf-Gunther Schmidt
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2902 oder -2134 a.hamann@fh-osnabrueck.de r-g.schmidt@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:	Dipl.-Ing. (FH) Josef Backhaus Dipl.-Ing. (FH) Yihong Huang Dipl. Ing (FH) Matthias Pieters Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Schmid
Studierende:	Dominik Albuquerque da Rocha Daniel Bauer Nils Bolte Fabian Brandenburg Claus Lampe Alexander Niederquell Michael Sick Torben Walsemann Jan Weinhold
Projektdauer:	06/2008 - 12/2010
Projektförderung:	BMBF

## Wirbelschichttechnologie in getauchten Modulsystemen bei der Abwasseraufbereitung

Der Einsatz getauchter Modulsysteme in der kommunalen und industriellen Abwasseraufbereitung in Membranbelebungsreaktoren (MBR-Anlagen) ist mittlerweile Stand der Technik. Auf Grund sinkender Kosten für die Membraneinheiten, steigender Anforderungen an die Ablaufqualität und der überlegenen Trennleistung gegenüber herkömmlichen Kläranlagen wird eine signifikante Ausbreitung dieser Technologie prognostiziert.

Da die Membranen im direkten Kontakt mit der Biomasse stehen, breitet sich mit der Zeit eine Deckschicht auf den Membranen aus, die die Filtrationsleistung negativ beeinflusst. Für den Abbau dieser Deckschichten auf den Membranen sind häufige Spül- und Reinigungsvorgänge bislang unvermeidbar. Das Umweltgefährdungspotenzial der verwendeten Reinigungskemikalien ist dabei sehr hoch.

Das wesentliche Ziel dieses Projektes ist daher, einen langfristig chemikalienfreien Betrieb von MBR-Anlagen zur Abwasseraufbereitung mit getauchten Modulsystemen zu verwirklichen. Dieses Ziel soll durch den optimierten Einsatz der Wirbelschichttechnologie in verschleißmodifizierten Membraneinheiten erreicht werden. Die dabei entwickelte Technologie soll nicht nur in neuen Anlagen zum Tragen kommen, sondern auch auf bereits in Betrieb befindliche Anlagen übertragbar sein.

Frühere Untersuchungen der Fachhochschule Osnabrück im Labor- und Technikumsmaßstab zeigen, dass die Ausbildung einer zirkulierenden Wirbelschicht im großen Bereich der variierten Parameter erstaunlich unproblematisch ist. Die Permeabilität der eingesetzten Membraneinheit konnte über längere Zeiträume konstant gehalten werden. Das zeigt, dass eine Deckschichtbildung durch die mechanische Reinigungswirkung der Wirbelschicht vermieden werden konnte.

Für den großtechnischen Einsatz müssen die möglichen Betriebszustände im Industriemaßstab mit realen Abwässern untersucht werden. Dazu soll eine Pilotanlage (siehe Abbildung 3) mit kommerziell verfügbaren Modulen bestückt, innerhalb einer Kläranlage aufgestellt und über zwei Jahre betrieben werden. Dabei ist der Einfluss der Wirbelschicht auf die Deckschichtbildung unter Berücksichtigung der entsprechenden Einflussgrößen zu

untersuchen. Parallel dazu soll ein praxisorientiertes Verfahren zur frühzeitigen Erkennung von Membranbeschädigungen (siehe Abbildung 1) entwickelt werden. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sollen für die Entwicklung besonders stressresistenter Membraneinheiten genutzt werden. Abgerundet wird das Projekt mit einer entsprechenden Wirtschaftlichkeitsbetrachtung.

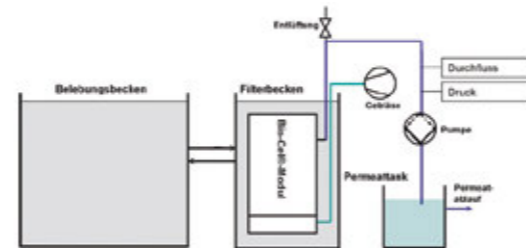


Abb 1.: Membranbelebungsverfahren



Abb 2: Rasterelektronenmikroskopaufnahme einer beschädigten Membran

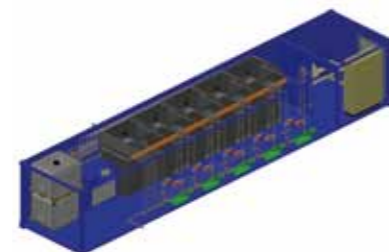


Abb 3: Pilotanlage

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Frank Peter Helmus Prof. Dr.-Ing. Sandra Rosenberger
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-3234 oder -2957 f.helmus@fh-osnabrueck.de s.rosenberger@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Microdyn-Nadir GmbH, Wiesbaden
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Emanuele Lorusso, M.Sc. Willi Horn, B.Sc.
Projektdauer:	2009 - 2012
Projektfinanzierung:	DBU





FORSCHUNGSBEREICH

# WERKSTOFF- WISSENSCHAFTEN

## 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, was neben einem relativ hohen Gewicht entscheidende Nachteile hinsichtlich einer späteren ausgewogenen Osteogenese zur Folge hat.

Vor diesem Hintergrund werden im Rahmen des beantragten interdisziplinären Vorhabens maßgeschneiderte Materialverbunde, bestehend aus einer offenporigen, der Spongiosa-Architektur des Knochens sehr ähnlichen, Struktur in Verbindung mit einer keramischen bioaktiven Reaktionsschicht entwickelt und hinsichtlich ihrer mechanischen und biokompatiblen Eigenschaften charakterisiert und optimiert (siehe Abbildung).

Das mit vier Projektpartnern ausgesprochen interdisziplinär angelegte Gesamtvorhaben gliedert sich in vier eng miteinander verzahnte Teilschritte: (i) Feingießtechnische Herstellung offenporiger Metallschwämme, (ii) Aufbringen biokompatibler Reaktionsschichten und (iii) in-vitro- und in-vivo-Analyse der Biokompatibilität sowie (iv) experimentelle und modellmäßige Charakterisierung der biomechanischen Langzeitfunktionalität.

Zu diesem Zweck werden speziell angepasste Methoden der mechanischen Materialprüfung und Mikrostrukturanalyseverfahren, wie u. a. die Raster- und Transmissionselektronenmikroskopie, angewendet. Darüber hinaus 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.

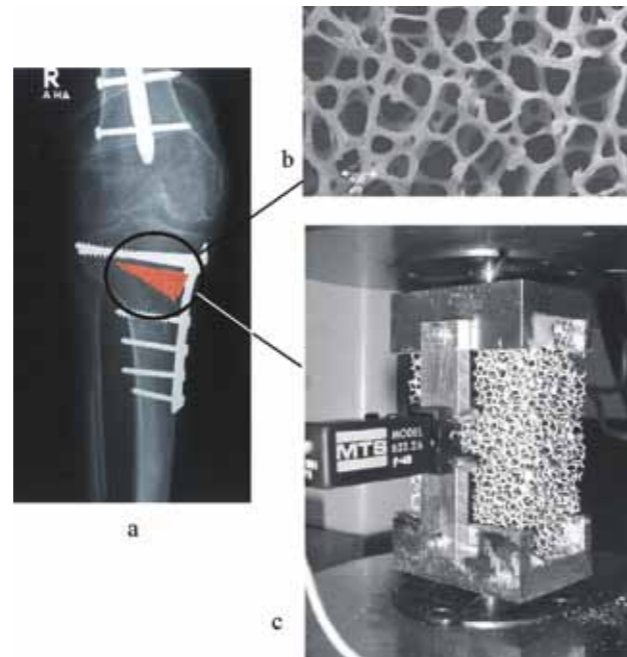


Abb.: Offenporige Strukturen in der Medizintechnik: (a) offenporiges zelluläres Titan-Implantat, (b) Knochenpongiosa (Rind) und (c) Ermüdungsprüfung zellulärer Metalle.

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2188 u.krupp@fh-osnabrueck.de www.medfoam.uni-siegen.de
Kooperationspartner:	Institut für Werkstofftechnik der Universität Siegen Universitätsklinikum Gießen-Marburg Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) Gießerei-Institut RWTH Aachen
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Mustafa Altinidis, M.Sc. Teodolitu Guillen, M.Sc.
Projektdauer:	10/2007 - 3/2012
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 Ermüdungsriss 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 Risspitze 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 Versuchsergebnisse, die aus Vorarbeiten stammen, die der Projektleiter anhand der Nickelbasis-Superlegierung IN718 an der University of Pennsylvania durchgeführt hat, wurden zunächst Ermüdungsversuche mit und ohne Halte-

zeiten, 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 hinweisen, 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  $650^{\circ}\text{C}$  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.

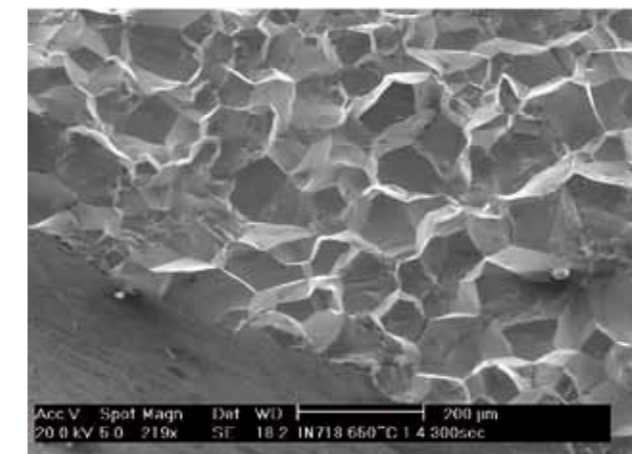


Abb.: Interkristalline Bruchfläche einer Probe der Nickelbasis-Superlegierung, die bei  $T=650^{\circ}\text{C}$  mit Haltezeiten in Luft bei maximaler Zugspannung ermüdet wurden.

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 der Universität Siegen University of Pennsylvania, Philadelphia, U.S.A.
Wissenschaftlicher Mitarbeiter:	Dipl.-Wirt.-Ing. Ken Wackermann
Projektdauer:	9/2008 - 10/2011
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 Rissinitiation und der frühen Rissausbreitung von außerordentlicher Bedeutung. Einerseits um den steigenden Festigkeits- und Leichtbauanforderungen mit weit präziseren Auslegungskonzepten gerecht zu werden und andererseits, um gezielt Konzepte zur Einstellung ermüdungsresistenter Werkstoffmikrostrukturen abzuleiten. Um die Lücke zwischen der rein versetzungstheoretischen Betrachtung der Kristallplastizität und den makroskopischen, weitgehend phänomenologischen Langrissausbreitungsmodellen zu schließen, befasst sich das geplante Verbundprojekt 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)?
- Quantifizierung mikrostruktureller Barrieren: Wie teilt sich die Effektivität der Barriere gegenüber Gleit- und Rissstransmission in einen intrinsischen Widerstand der Grenze (insbes. bei mehrphasigen Werkstoffen) und einen geometrischen Widerstand (insbes. Kipp- und Verdrehmissorientierung zwischen den Gleitsystemen) auf?
- 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 Risspitze auf die Rissausbreitung und die weiteren Wechselwirkungen mit den zuvor existierenden mikrostrukturellen Barrieren aus?
- 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. Im Mittelpunkt steht die Frage, unter welchen Bedingungen effektive Barrieren, die einen Rissstop bewirken, durch Überlasten überwunden werden können.

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 Rissausbreitungsgeschwindigkeit, Rissausbreitungsrichtung und Rissgeometrie.

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



Abb. 1: Im Rahmen des Vorhabens entwickelte Miniaturprüfmaschine zur Ermüdungsprüfung innerhalb (in-situ) eines Rasterelektronenmikroskops

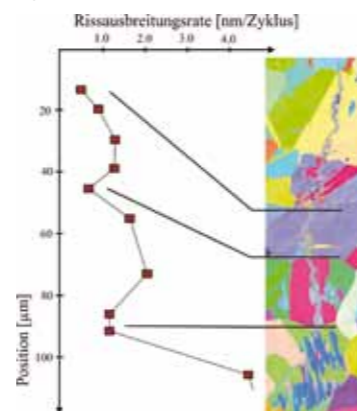


Abb. 2: Ermüdungsrissausbreitungsrate als Funktion der Rissposition in der Mikrostruktur eines austenitischen Edelstahls

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 - 1/2011
Projektfinanzierung:	DFG

## SAFECONNECT – Metallurgische, rechnerische und konstruktive Gestaltung betriebsfester Fügeverbindungen moderner Konstruktionswerkstoffe

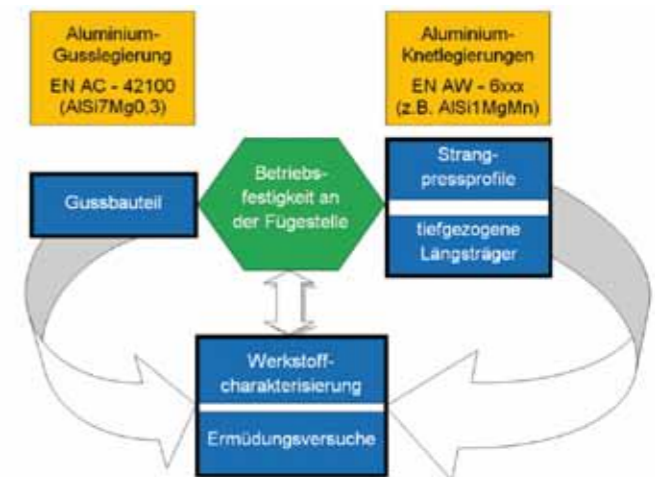
Der in der Fahrzeug- und Flugzeugindustrie anhaltende Trend zur Gewichtsreduzierung bei gleichzeitiger Erhöhung der Bauteilzuverlässigkeit und -sicherheit erfordert die Entwicklung und konsequente Anwendung integrativer Strategien bei der Produktentwicklung. Dies erfordert bereits beim konstruktiven Design von Baugruppen ein enges Zusammenspiel zwischen der Fertigungstechnik, der Werkstofftechnik und der Betriebsfestigkeitslehre.

Am Beispiel zukunftsweisender Hybridverbindungen zwischen Aluminiumguss- und Aluminiumumformteilen in der Automobiltechnik konnten solch integrative Strategien als Forschungsschwerpunkt an der Fachhochschule Osnabrück etabliert werden. Die Treffsicherheit der Lebensdauervorhersagen für hoch beanspruchte Schweißverbindungen in der Automobiltechnik steht im Vordergrund des gesamten Forschungsschwerpunkts.

In enger Zusammenarbeit mit den Industriepartnern W. Karmann GmbH und KSM Castings GmbH wird in miteinander verknüpften Teilprojekten eine PKW-Federbeinaufnahme (siehe Abbildung a) als Demonstratorbaugruppe fertigungstechnisch realisiert, geprüft und nach neuen lokalen Konzepten betriebsfest ausgelegt (siehe Abbildung b). Dabei kommen moderne Verfahren der Gießsimulation sowie der Umform- und der Schweißtechnik für Aluminiumlegierungen neben mechanismenorientierten Methoden der Ermüdungsprüfung und der analytischen Werkstoffcharakterisierung zur Anwendung.



Abb.: (a) Zu analysierende Demonstratorbaugruppe „Federbeinaufnahme“ und (b) Arbeitspakete des Forschungsschwerpunkts SafeConnect.



Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp (Sprecher) Prof. Dr.-Ing. Bernhard Adams Prof. Dr.-Ing. Thomas Derhake Prof. Dr.-Ing. H.-Peter Klanke Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Michels Prof. Dr.-Ing. Viktor Prediger Prof. Dr.-Ing. Christian Schäfers
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2188 u.krupp@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Wilhelm Karmann GmbH, Osnabrück KSM Castings GmbH, Hildesheim
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Manuel Amelingmeyer Dipl.-Ing. (FH) Matthias Kantehm, M.Sc. Dipl.-Ing. (FH) Markus Tönnissen
Projektdauer:	07/2009 - 06/2014
Projektfinanzierung:	AGIP

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

Trotz ihrer viel versprechenden strukturellen und funktionellen Eigenschaften sind die Anwendungsgebiete zellulärer 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. Neben dem Problem der noch unzureichenden Reproduzierbarkeit der Werkstoffherstellung und -verarbeitung sowie der noch verhältnismäßig hohen Kosten steht der breiten Anwendung vor allem das Fehlen von Konstruktionsrichtlinien und allgemeingültigen Normen zur Ableitung der Werkstoffeigenschaften im Wege.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens werden Vorgehensweisen erarbeitet, die zunächst die zuverlässige Bestimmung von Werkstoffkennwerten aus Druckversuchen an zellulären Metallen beinhalten. Hierbei muss der Inhomogenität und den großen Unterschieden der zellulären Strukturen Rechnung getragen werden. Die Abbildung zeigt das charakteristische Verhalten zellulärer Metalle im Druckversuch und wie die wichtigsten Parameter wie z. B. die Struktursteifigkeit  $m$  (entspricht dem E-Modul) und die Plateauspannung  $R_{pl}$  zuverlässig im Experiment ermittelt werden können. Die entsprechenden experimentellen Richtlinien und die Auswerteprozedur wurden inzwischen als DIN-Norm DIN 50134 „Druckprüfung an zellulären Metallen“ publiziert und werden von Partnern aus Industrie und Forschungsinstituten validiert. Seit 2009 befasst sich eine internationale ISO-Arbeitsgruppe mit der Übertragung in eine internationale Norm.

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. Dazu wird mit Beginn des Jahres 2010 ein vom BMBF gefördertes Forschungsvorhaben „IntellZell – Leichtbau und Fahrsicherheit: Intelligentes Konstruieren mit zellulären Metallen“ begonnen.

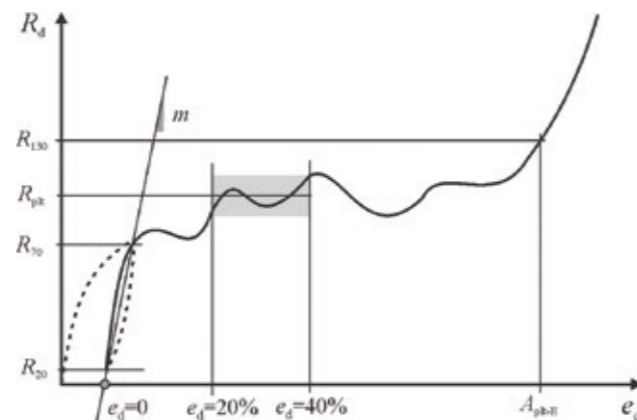


Abb.: Schematische Darstellung eines Spannung-Stauchung-Diagramms für zelluläre Metalle mit Richtlinien zur Bestimmung der Struktursteifigkeit  $m$  und der Plateauspannung  $R_{pl}$  (aus DIN 50134)

## 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 Werkstoffschädigungsmechanismen erreicht werden.

Bei den zukünftig gießtechnisch zu realisierenden Bauteilen handelt es sich u. a. um dynamisch stark 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

Karbid, 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 Ermüdungsrisseinstellung, durch Feinstoxide bestimmt sind.

Vor diesem Hintergrund verfolgt das laufende 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. Dazu werden zylindrische Proben gießtechnisch aus der Aluminium-Legierung  $AlSi_7Mg$  hergestellt, mikrostrukturell mit Hilfe der analytischen Elektronenmikroskopie analysiert und an servohydraulischen Prüfsystemen durch Zug-Druck-Wechselverformung ermüdet (siehe Abbildung). Die Schädigung wird dabei lichtmikroskopisch und mit Hilfe der Resonanzfrequenz-Dämpfungsanalyse (RFDA) verfolgt und mit dem Vorhandensein von Feinoxiden und Poren korreliert.

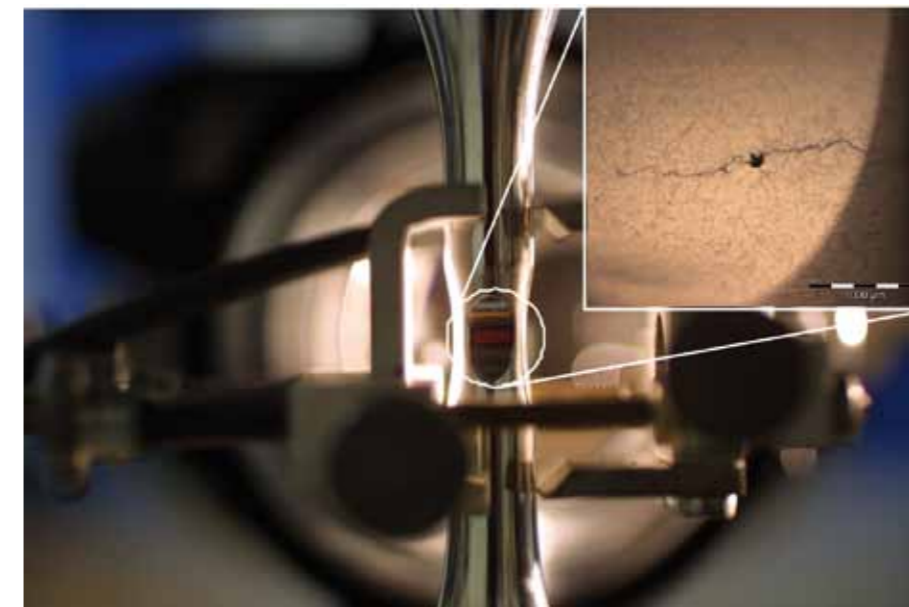


Abb.: Visuelle Rissbeobachtung während eines Ermüdungsversuchs an speziell angepasster Probenform.

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Michels
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2188 oder -3104 u.krupp@fh-osnabrueck.de w.michels@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik Hydro-Aluminium 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 - 12/2012
Projektfinanzierung:	Industriefinanzierung, BMBF (ab 2010)

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Michels
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2188 oder -3104 u.krupp@fh-osnabrueck.de w.michels@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Ohm & Häner Metallwerk GmbH & Co KG, Olpe
Wissenschaftlicher Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Alexander Giertler
Projektdauer:	10/2007 - 3/2010
Projektfinanzierung:	AGIP

## Simulation ausscheidungsbegleiteter Diffusionsvorgänge mit Hilfe zellularer Automaten

Ausscheidungsbegleitete Diffusionsvorgänge sind bei fast allen metallischen und keramischen Werkstoffen von zentraler Bedeutung. Gieß-, Sinter-, Umform- und technische Wärmebehandlungsprozesse werden bei erhöhten Temperaturen durchgeführt, bei denen nicht nur ein erheblicher Stofftransport durch Diffusion, sondern auch chemische Reaktion bzw. Phasenumwandlungen stattfinden.

Ähnliches gilt für die zeitabhängige Schädigung von Hochtemperaturwerkstoffen, die in Flugzeugtriebwerken, in der Energietechnik und in der chemischen Industrie zur Anwendung kommen. Die für die Diffusionsvorgänge relevanten Phänomene: Diffusion, Phasenumwandlung und mechanische Verformung sind dabei eng miteinander verknüpft.

Im laufenden Forschungsvorhaben werden mittels thermogravimetrischer Messungen bei Aufkohl- und Nitrierversuchen von Stählen

und Nickelbasislegierungen experimentell die Transportparameter der relevanten Diffusionsvorgänge ermittelt. Diese sollen mit Hilfe der Methode der zellularen Automaten (siehe Abbildung) simuliert und vorausberechnet werden. Dabei werden weitere Einflussgrößen der Diffusion, wie die Barrierewirkung von Ausscheidungen sowie die Beschleunigung entlang von Grenzflächen, untersucht.

Durch eine direkte Zusammenarbeit mit Partnern aus der Industrie werden die Forschungsergebnisse zur Neuentwicklung und Produktionseinführung eines Niederdruck-Aufkohlungsverfahrens angewendet. Damit ist nicht nur ein direkter wirtschaftlicher Nutzen gegeben. Vielmehr kommt es aufgrund der Vorausberechenbarkeit zur Einsparung umweltschädlicher Reaktionsgase sowie zu einer Verkürzung der Arbeitsprozesse. Damit trägt dieses Projekt auch zu einem verantwortungsbewussten Umgang mit Ressourcen bei.

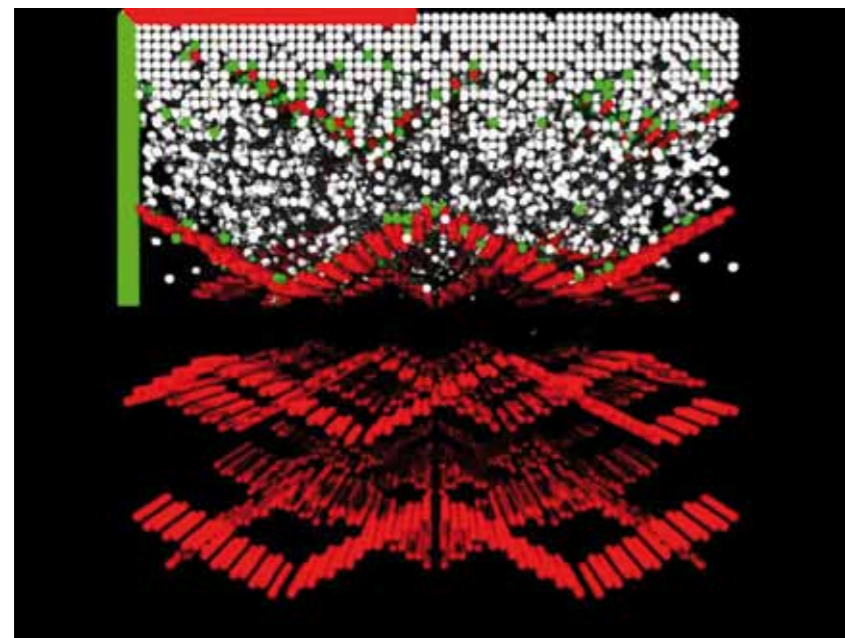


Abb.: Dreidimensionale Visualisierung eines mittels zellularer Automaten simulierten Diffusionsprozesses (diffundierende Partikel: weiß) mit Hindernissen (rot).

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp Prof. Dr.-Ing. Jürgen Wübbelmann
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2188 oder -7008 u.krupp@fh-osnabrueck.de j.wuebbelmann@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Hanomag Lohnhärterei Unternehmensgruppe, Hannover GTT Technologies, Herzogenrath
Wissenschaftlicher Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Tobias Gersch
Projektdauer:	11/2009 - 10/2011
Projektfinanzierung:	EFRE/AGIP

## Carbon-Nanotube-Elastomer-Composite für Beschichtungen von Druckwalzen

Für die Herstellung von Papier und hochwertigen Druckschriften werden spezialisierte Walzensysteme, die mit einer Beschichtung aus Elastomeren ausgerüstet sind, benötigt. Die Anforderungen an Funktionalität und Qualität der Elastomerbeschichtung nehmen stetig zu und sind mit den herkömmlichen Werkstoffen in Zukunft nicht mehr erfüllbar. Das Ziel des Forschungsprojektes besteht darin, zu untersuchen, ob sich Carbon-Nanotube-Elastomer-Composite als ein neuartiger Elastomerwerkstoff für diese Anwendung eignen.

Der neuartige Elastomerwerkstoff soll sich durch deformationsabhängige elektrische Leitfähigkeit, steuerbare Werkstofftemperatur und integrierte Sensorfunktion zur Detektion von Werkstoffschädigungen auszeichnen. Außerdem werden verbesserte Wärmeleitfähigkeit und mechanische Eigenschaften erwartet. Dazu ist es notwendig, ein elektrisch leitfähiges Carbon-Nanotube-Netzwerk in das elastomere Netzwerk zu implementieren. Die Effekte

von frequenz- und amplitudenabhängiger Belastung des Carbon-Nanotube-Elastomer-Composites auf die elektrische Leitfähigkeit sollen erforscht werden. Aus solchen Untersuchungen können Schlussfolgerungen über die Zusammenhänge zwischen dynamisch-mechanischer Belastung des Elastomernetzwerkes und deren Übertragung auf das Carbon-Nanotube-Netzwerk abgeleitet werden. Damit wird es möglich, das CNT-Netzwerk als Online-Sensor für innere Werkstoffschäden der Elastomerbeschichtung einzusetzen.

Die Dispergierung der Carbon-Nanotubes im Elastomer stand im Mittelpunkt der Forschungsarbeiten im ersten Projektabschnitt. Die Abbildung zeigt, dass die Perkolationsgrenze, bei der die Leitfähigkeit des Elastomers ansteigt, schon bei kleinen Anteilen von Carbon-Nanotubes erreicht werden kann. Gleichzeitig werden durch den Füllstoff die mechanischen Eigenschaften verbessert.

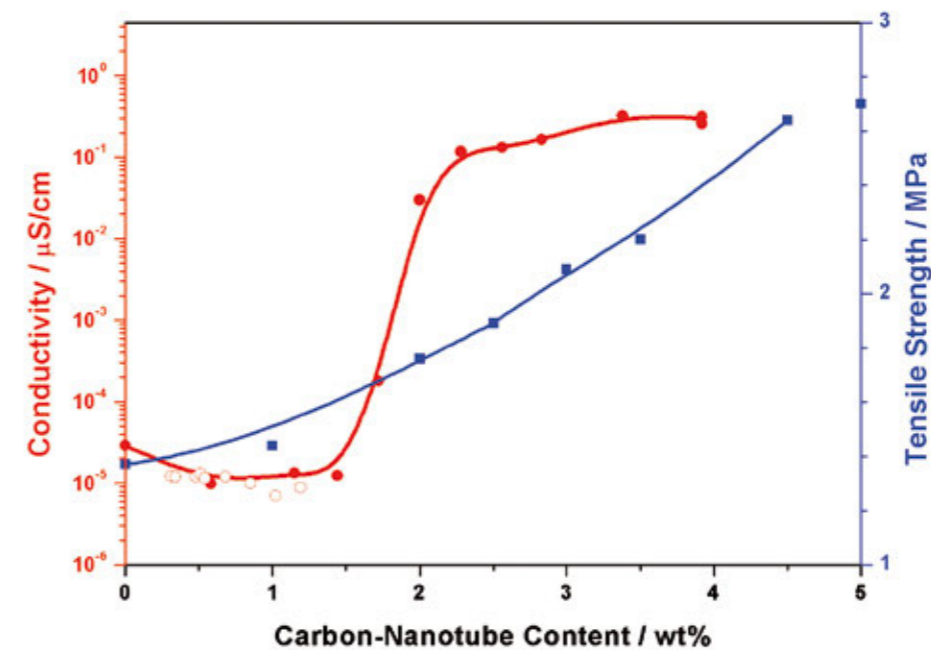


Abb: Elektrische Leitfähigkeit und Zugfestigkeit von Carbon-Nanotube-Elastomer-Compositen

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. habil Claudia Kummerlöwe Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2182 oder -2940 c.kummerlowe@fh-osnabrueck.de n.vennemann@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Weros Technology GmbH, Melle
Wissenschaftliche Mitarbeiter/-innen:	Dipl.-Ing. (FH) Ekaterina Yankova Mirko Wanitschek, B.Sc.
Studierende:	Dipl.-Ing. (FH) Gia Gao Dipl.-Ing. (FH) Frank Haberkorn Thomas Heider, M.Sc.
Projektdauer:	2008 - 2011
Projektfinanzierung:	EFRE



## Biologisch abbaubare Folien auf Basis nachwachsender Rohstoffe

Jährlich werden in Deutschland ca. 30.000 Tonnen Kunststofffolien für landwirtschaftliche Zwecke eingesetzt. Neben Folien für Gewächshaus- und Niedrigtunnel-Abdeckungen finden die Kunststofffolien Anwendung in direktem Kontakt mit dem Erdboden:

- zum Mulchen (Unterdrückung des Unkrautwachstums),
- zur Ernteverfrüherung durch Anheben der Bodentemperatur, z. B. im Spargelanbau,
- zur Verhinderung von Bodenerosion,
- zur Reduzierung der Verschmutzung von Kulturpflanzen durch Bodenbestandteile, z. B. bei der Produktion von Salat und Erdbeeren.

Der überwiegende Teil der eingesetzten Folien wird auf Basis von fossilen Rohstoffen hergestellt und ist biologisch nicht abbaubar. Für ökologisch arbeitende Landwirtschaftsbetriebe ist der Einsatz von konventionellen, nicht biologisch abbaubaren Kunststofffolien nicht akzeptabel.

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Entwicklung und Erprobung von multifunktionalen, sprühfähigen und biologisch abbaubaren Folien für den landwirtschaftlichen und gärtnerischen Kulturpflanzenanbau auf Basis einheimischer nachwachsender Rohstoffe.

Die Forschungsarbeiten der am Projekt beteiligten Partner befassen sich mit folgenden Substanzgruppen, die für die Entwicklung der sprühfähigen Folien genutzt werden sollen:

- Bioglyceride in Kombination mit Wasserglas,
- Stärke und modifizierte Stärke,
- Cellulosederivate,
- Proteine.

Ein Schwerpunkt der Arbeiten bilden Untersuchungen zur Vernetzung von Carboxymethylcellulose, einem wasserlöslichen Cellulosederivat (siehe Abbildung), mit mehrwertigen Ionen oder kationischer Stärke und die daraus resultierende Folienbildung. Neben der Entwicklung von Rezepturen für wässrige, sprühfähige Dispersionen und Lösungen der ausgewählten Rohstoffe stehen die Prozesse der Folienbildung, die chemisch-physikalischen Eigenschaften der Folien und die Wechselwirkung der Folien mit dem Boden im Mittelpunkt der Forschung.

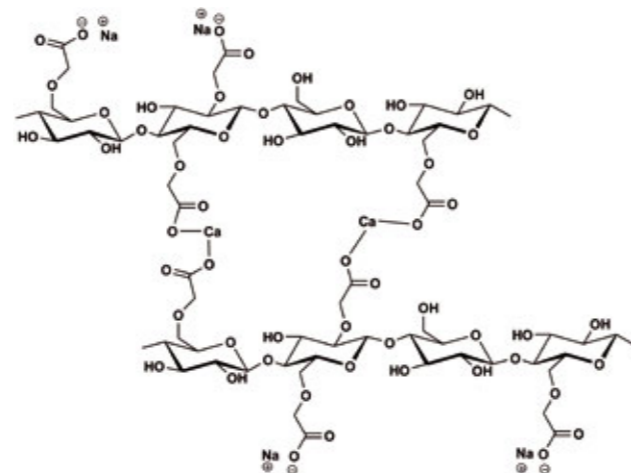


Abb.: Chemische Struktur von ionisch vernetzter Carboxymethylcellulose

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. habil. Claudia Kummerlöwe Prof. Dr. sc. agr. Dieter Trautz Prof. Dr. Ludger Figura
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück c.kummerloewe@fh-osnabrueck.de Oldenburger Landstr. 24, 49090 Osnabrück d.trautz@fh-osnabrueck.de l.figura@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik e.V., Quakenbrück Thüringisches Institut für Textil- und Kunststoff- Forschung, Rudolstadt
Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen:	Dipl.-Ing. (FH) Martina Hauner Dipl.-Ing. (FH) Bianka Hüsing
Student:	Dipl.-Ing. (FH) Alexej Eida
Projektdauer:	2008 - 2011
Projektfinanzierung:	BMELV Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe e.V.

## Hochleistungs-TPE auf Basis von Naturkautschuk – Eine natürliche Alternative

Thermoplastische Elastomere (TPE) gehören zu den interessantesten Neuentwicklungen im Bereich der Polymerwerkstoffe. Bei diesen Werkstoffen werden in annähernd idealer Weise gummielastische Gebrauchseigenschaften mit thermoplastischer Verarbeitbarkeit kombiniert. Daraus resultieren besondere Vorteile gegenüber herkömmlichen Elastomeren (Gummi). Im Gegensatz zu Gummi sind die TPEs wiederholt aufschmelzbar und somit recyclingfähig. Neben den großen ökonomischen Vorteilen aufgrund der einfacheren Verarbeitbarkeit ergeben sich damit auch ökologische Vorteile, was dazu geführt hat, dass herkömmliche Elastomere zunehmend durch TPEs ersetzt werden. Die Substitutionsmöglichkeiten von TPEs sind allerdings bisher auf Anwendungen beschränkt, bei denen keine zu hohen thermischen Beanspruchungen auftreten und außerdem keine hohen Anforderungen an die Ölbeständigkeit gestellt werden.

An dieser Stelle setzt ein Forschungsprojekt an, das vor kurzem in Kooperation mit der thailändischen Prince of Songhla Universität gestartet wurde. Ziel dieses Projekts ist die Entwicklung von Hochleistungs-TPE auf Basis von Naturkautschuk. Diese neuartigen TPEs sollen eine höhere Temperaturbeständigkeit und gleichzeitig eine deutlich bessere Ölbeständigkeit als die bisher verfügbaren TPEs bieten. Ein weiterer wichtiger Vorteil ergibt sich aus der Tatsache, dass Naturkautschuk ein nachwachsender Rohstoff ist, der heute schon kostengünstig in großen Mengen und ohne Umweltbelastungen aus dem Latex des Gummibaums (*Hevea Brasiliensis*) z. B. in Thailand oder anderen Ländern in der Nähe des Äquators gewonnen wird. Es besteht somit die Möglichkeit, TPEs auf Basis von Naturkautschuk in Zukunft als natürliche Alternative zu synthetisch hergestellten Elastomeren einzusetzen.

Bevor diese Entwicklung in marktreife Produkte umgesetzt werden kann, sind allerdings noch umfangreiche Grundlagenuntersuchungen notwendig. Im Rahmen dieses Projekts werden dabei verschiedene Polymere erprobt, die in Kombination mit dem Naturkautschuk die gewünschten Eigenschaften ergeben sollen. Zwei thailändische Studentinnen arbeiten dazu zurzeit in Osnabrück an ihrer Doktorarbeit und untersuchen die Systeme ENR/PA12 und ENR/TPU, wobei die Abkürzungen ENR, PA12 und TPU für epoxi-

dierten Naturkautschuk, Polyamid 12 und thermoplastisches Polyurethan stehen. Von Seiten der FH Osnabrück hat sich im Sommer dieses Jahres ein Masterstudent während eines Forschungsaufenthalts in Thailand intensiv mit der Charakterisierung der rheologischen Eigenschaften dieser Materialien beschäftigt, um die Fließfähigkeit und damit die Verarbeitbarkeit der neuen TPEs zu optimieren. Dabei konnten wichtige Erkenntnisse gesammelt werden, die für die weiteren Arbeiten von großer Bedeutung sind. Aktuell werden neue Vernetzungssysteme erprobt, die insbesondere für die besonderen Bedingungen der dynamischen Vulkanisation unter hohen Temperaturen geeignet sind. Dies stellt eine besondere Herausforderung dar, weil es nicht ohne Schwierigkeiten möglich ist, Naturkautschuk oberhalb von 180 °C schonend und ohne Schädigung zu verarbeiten.



Abb.: Sammelstation für Naturkautschuk-Latex in einer thailändischen Plantage

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2940 n.vennemann@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Prof. Phd. Charoen Nakason, Prince of Songhla University, Hat Yai (Thailand) Prof. Dr. rer. nat. Claudia Kummerlöwe, FH Osnabrück
Studierende:	Dipl.-Ing.(FH) Christoph Mielicki, M.Sc. Maswane Narathichat, B.Sc. Skulrat Pichaiyut, M.Sc.
Projektdauer:	seit 2008
Projektfinanzierung:	DAAD Thai Research Fund (TRF)



## **GENDER UND DIVERSITY**

## Machbarkeitsstudie für ein Gender- und Diversity-Qualifizierungsangebot

### Dienstleistungen, Produkte und Personal der Zukunft – sind Mittelstand und Hochschulen gut vorbereitet?

Fachkräftebedarf und demografischer Wandel sind aktuelle Herausforderungen, denen sich kleine und mittlere Unternehmen (KMU) stellen müssen. Sie haben selten die Möglichkeit eines breitenwirksamen Hochschulmarketings, um hochqualifizierte Fachkräfte zu gewinnen, haben oft Standortnachteile und kein Personal für kontinuierliche Hochschulkontakte.

Während gesellschaftliche Gruppen mit zunehmendem Marktpotenzial wie Frauen, ältere Menschen und Menschen mit Migrationshintergrund als mögliche Kundinnen und Kunden in das Blickfeld der KMUs rücken, sind sie als Fachkräfte- und Personalpotenzial noch zu wenig interessant.

Häufig steht dann, je nach Interesse und bisheriger Informationsmöglichkeit, nur eine der möglichen, interessanten Gruppen – Ältere oder Frauen oder Menschen mit Migrationshintergrund – im Fokus eines Unternehmens, während andere vernachlässigt oder gar nicht berücksichtigt werden.

Handwerksbetriebe haben sich bisher in geringerem Umfang mit den demographischen Entwicklungen auseinandergesetzt als andere Betriebe, wie eine Umfrage des IfM (Institut für Mittelstandsforschung Bonn) aus dem Jahr 2008 ergeben hat.

Junge Hochschulabsolventinnen und -absolventen technischer Studiengänge erhalten im Rahmen ihres Studiums häufig wenig Informationen über die aktuellen Veränderungen in der Arbeitswelt und im gesellschaftlichen Umfeld, da die Praxisphasen und internationale Studienaufenthalte in den neuen Bachelorstudiengängen verkürzt wurden und die „überfachlichen“ Kompetenzen in zu geringem Maße mit den fachlichen Anforderungen verknüpft werden. So werden sie nur in geringem Maße auf die für sie künftig anstehenden Veränderungen im Beruf wie beispielsweise alters-, kulturell- oder geschlechtergemischte Projektteams oder Kundinnen- und Kundengruppen vorbereitet.

Die Machbarkeitsstudie hat die Möglichkeit eines Qualifizierungsangebots für KMU und Studierende geprüft. Folgende Aspekte wurden analysiert:

- die aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse über Gender und Diversity in der angewandten Forschung in technischen und techniknahen Themenfeldern;
- der demografische Wandel und der Fachkräftebedarf sowie der Kenntnisstand der KMU zu Gender- und Diversitykonzepten in der Personalentwicklung und bei ihren Produkten und Dienstleistungen;
- ausgewählte Studien aus der Wirtschaft und von technischen Verbänden zu den benötigten „überfachlichen“ Kompetenzen von Hochschulabsolventen sowie die Angebote der Studienberatungsstellen, Gleichstellungsstellen und Career Center / Services an Hochschulen in Niedersachsen (inwieweit sie bereits Schulungsangebote für Hochschulstudierende unter Gender- und Diversity-Gesichtspunkten enthalten);
- exemplarische Weiterbildungsangebote zu Gender und Diversity in Niedersachsen (inwieweit sie Elemente enthalten, die für die Sensibilisierung und / oder Schulung von KMUs oder Absolventinnen und Absolventen geeignet sind).

Gemeinsam mit Verbänden, Kammern und Weiterbildungsanbietern der Region Osnabrück wurden die Konsequenzen für ein Gender- und Diversity-Weiterbildungsangebot für KMU und Studierende bzw. Absolventinnen und Absolventen diskutiert und Lösungsmöglichkeiten entwickelt.

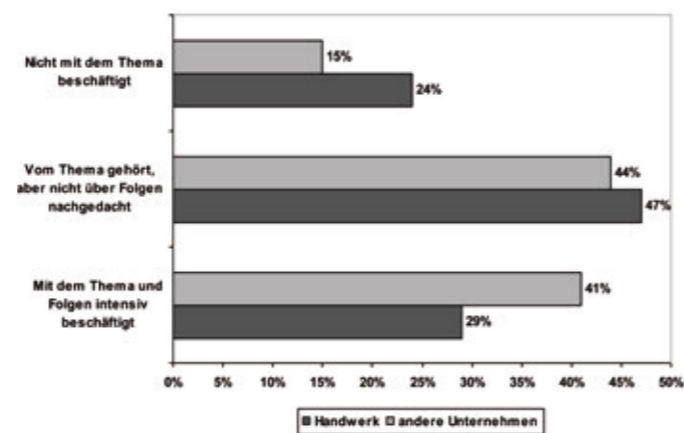
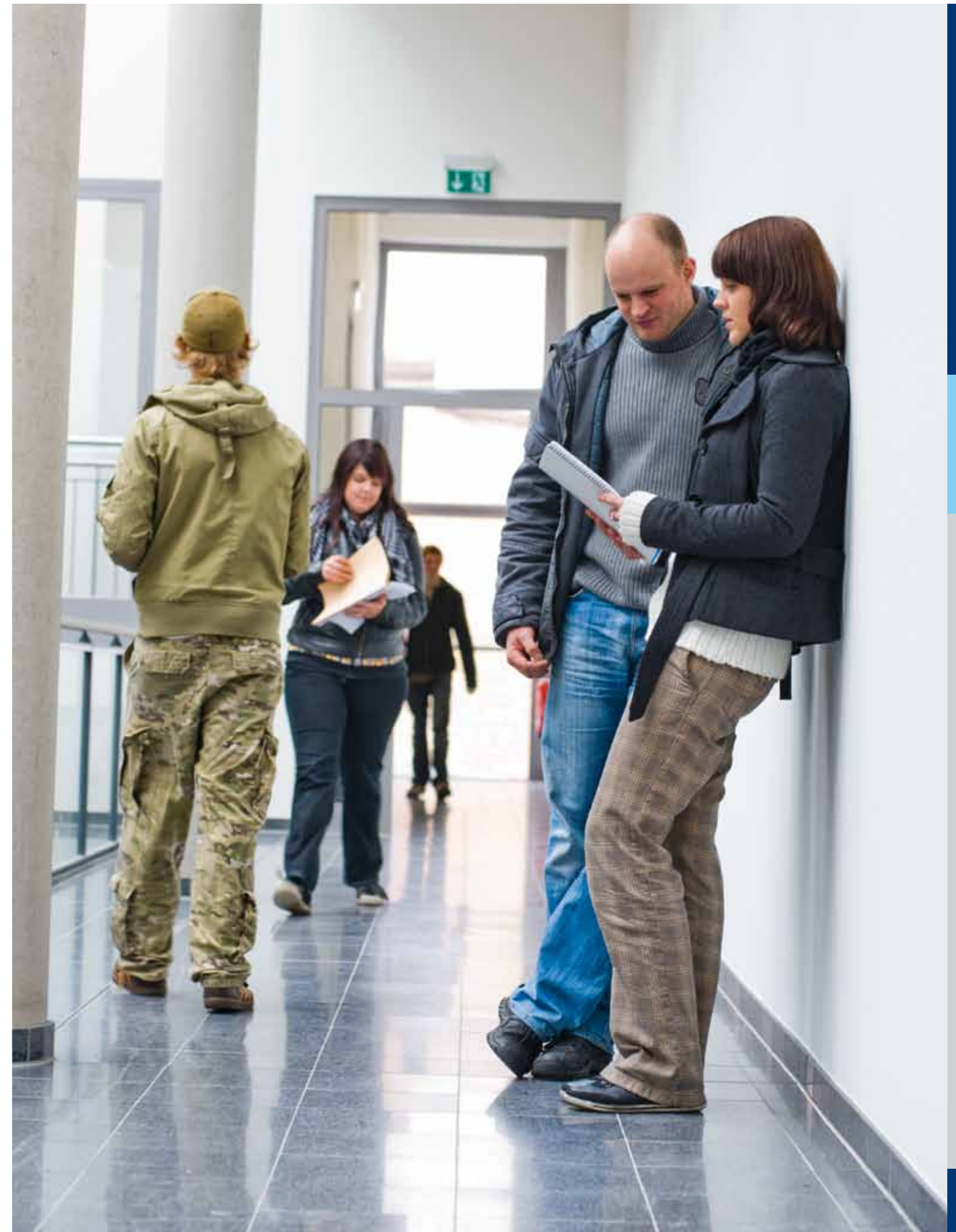


Abb.: Auseinandersetzung mit dem Thema „demografischer Wandel“

Projektleitung:	Prof. Dipl.-Soz. Barbara Schwarze
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2791 ba.schwarze@fh-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	eurocon GmbH Außenwirtschafts- und Unternehmensberatung, Osnabrück
Wissenschaftliche Mitarbeiterin:	Anca-Gabriela Lelutiu, M.A
Projektdauer:	07/2009 - 11/2009
Projektfinanzierung:	EFRE





**PATENTE • VERÖFFENTLICHUNGEN • VORTRÄGE**

## Angemeldete Patente

Hoffmann, J.; Trentmann, W.; Sievering, B.; Decker, D.: „Oberflächenreinigungsvorrichtung“. Europäisches Patent EP 1977835 B1 zu DE 10 2007 016 830.8, erteilt am 24.06.2009.

Hoffmann, J.; Trentmann, W.; Sievering, B.; Düker, Ch.: „Oberflächenreinigungsvorrichtung“. Deutsches Patent DE 10 2005 049473, erteilt am 02.03.2009.

## Wissenschaftliche Bücher oder einzelne Kapitel in wissenschaftlichen Büchern

Kleuker S.: „Formale Modelle der Software Entwicklung“, Vieweg+Teubner, Wiesbaden, 2009, 299 Seiten.

Kopljakowa, E.C.; Wjatscheslawowa, O.F.; Hoffmann, J.: „Standardisierung“. Ministerium für Ausbildung und Wissenschaft der Russischen Föderation. Lehrheft, Moskauer Staatliche Technische Universität „MAMI“, November 2009.

Коплякова Е.С.; Вячеславова, О.Ф.; Блинкова Е.С.; Хоффманн Йорг: «Сертификация». Министерство образования и науки Российской Федерации. Учебное пособие, Московский государственный технический университет "МАМИ". Ноябрь 2009.

Krupp, U.: „Nitridation of Alloys“, chapter in „Shreir's Handbook of Corrosion“, Elsevier 2009

Krupp, U. auf dem Brinke, T.: „Ermüdungsrissausbreitung“, in: „Ermüdungsverhalten metallischer Werkstoffe“ (Hrsg.: Christ, H.-J.), Wiley VCH, 2009, S. 120ff.

Krupp, U.: „Der Einsatz der Rasterelektronenmikroskopie zur Bewertung der Ermüdungsschädigung metallischer Werkstoffe“, in: „Ermüdungsverhalten metallischer Werkstoffe“ (Hrsg.: Christ, H.-J.), Wiley VCH, 2009, S. 145ff.

Krupp, U.: „Die Durchstrahlungselektronenmikroskopie zur Aufklärung grundlegender Ermüdungsphänomene“, in: „Ermüdungsverhalten metallischer Werkstoffe“ (Hrsg.: Christ, H.-J.), Wiley VCH, 2009, S. 52ff.

Prediger, V.; Hoffmann, J.; Trentmann, W.; Kostilew, S.; Lohman, E. Selifonow, W. W.; Karpuchin, K. E.; Baulina, E. E.: „Die Regelungstechnik der Hybridanlage eines allradgetriebenen Fahrzeuges“. Wissenschaftlich rezensiertes Journal „ISWESTIJA“, 1 (7) 2009, S. 60 - 67).

Предигер, В.; Хоффманн, Й.; Трентманн, В.; Костилов, С.; Ломан, Е.; Селифонов, В.В.; Карпучин, К.Е.; Баулина, Е.Е.: «Автоматическое управление гибридной силовой установкой полноприводного автомобиля» Научный рецензируемый журнал «ИЗВЕСТИЯ», 1 (7) 2009 г., страница 60 –67.

Schwarze, B.: „NutzerInnen, ForscherInnen und EntwicklerInnen – Innovationspotenziale für die Produktentwicklung“. In: L. Schröder, E. Kutzner, C. Brandt (Hrsg.): „Innovation durch Chancengleichheit als Innovation“, VSA: Verlag Hamburg, 2009, S. 157-176.

## Aufsätze in wissenschaftlichen Zeitschriften

Blanken M. B.; Thiesing, F. M.: „Das Eclipse Plug-in WOLips – Komponentenbasierte Softwareentwicklung mit WebObjects“ Eclipse Magazin, Heft 2/2009, S. 52-55, Software & Support Verlag GmbH, Frankfurt, Februar 2009, ISSN 1861-2296.

Bröcker, M.; Johanning, B.; Meyer, J.: „Strategiewechsel beim Lenken. Mobile Maschinen“ (2009), H. 3, S. 21 – 23.

Brenningmeyer, T.; Bruns, A.; Conforti, C.; Deters, R.; Dünninghaus, M.; Elberich, M.; Flothkötter, T.; Greb, R.; Heitjan, J.; Hohaus, M.; Lake, S.; Pietruschka, L.; Ripke, M.; Thoben, J.; Voss, H.: „AGRONAUT – Autonomous Field Robot, Proceedings of the 6th Field Robot Event 2008“, pp. 42-53, University of Applied Sciences Osnabrück / Germany, ISBN : 978-3-00-027341-4, 2009.

Brenningmeyer, T.; Götsche, R.; Ruckelshausen, A.: „Enhanced Reliability Design Automation Methodology considering the Generation of Parallel CRC Modules based on arbitrary CRC Polynomials and unlimited Data-Word Widths“, Proceedings DATE 09 (Design, Automation & Test in Europe), 22.-24.04.2009, Nice, France.

Christ, H.-J.; Düber, O.; Fritzen C.-P.; Knobbe, H.; Köste, P.; Krupp, U.; Künkler, B.: „Propagation behaviour of microstructural short fatigue cracks in the high-cycle fatigue regime“, Computational Materials Science, (doi:10.1016/j.commatsci.2009.01.019).

Dzinaj, T.; LeBars, J.-M.; Möller, A.; Nagel, M.; Ruckelshausen, A.; Schniederburns, B.; Stöcklin, V.; van den Boom, M.: „ISOBUS meets the farmer: Multi-manufacturer ISO-Terminal“, Proceedings 67th International Conference Agricultural Engineering/ AgEng 2009, ISBN 978-3-18-092060-3, 2009, S. 463 - 468.

Guillen, T.; Ohrndorf, A.; Christ, H.-J.; Hagemann, K.; Bührig-Polaczek, A.; Krupp, U.: „Removal of the  $\alpha$ -case layer from precision-cast cellular TiAl6Nb7 to be used for biomedical applications“, Advanced Engineering Materials, 11 (2009) S. 680-684.

Hoyer, J.; Kruthoff-Brüwer, R.; Morisse, K.: „Skalierbarer und ortsunabhängiger Zugriff auf die heimische Medienwelt“ FKT 11/2009, S. 641-643.

Huntmann, J.; Hoffmann, J.; Trentmann, W.; Schmidt, R.-G.; Meyer, C.: „Untersuchung zur Energiegewinnung aus Kleinkläranlagen“, KA Korrespondenz Abwasser, Abfall 2009 (56) Nr. 1 S. 44-51, GFA – Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e. V., Hennef.

Klose, R.; Penlington, J.; Ruckelshausen, A.: „Usability study of 3D Time-of-Flight cameras for automatic plant phenotyping“, Proceedings “ CIGR-Workshop Image Analysis for Agricultural Products and Processes”, ISSN 0947-7314, S. 93-17, 2009.

Klose, R.; Klever, J.; Markus, H.; Meyer, O.; Niehaus, W.; Rahenbrock, A.; Schwamm, V.; Urra Saco, M.; Wegner, K.-U.: „Maizera-ti – conception & realisation of a multi-purpose autonomous field robot“, Proceedings of th 4th Field Robot Event 2006, Stuttgart-Hohenheim, June 23 & 24, ISBN 978-90-8585-480-7, Farm Technology Group Wageningen/The Netherlands, 2009.

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“, International Journal of Fatigue (doi:10.1016/j.ijfatigue.2009.09.010).

Leeman, J.; Schmitter, E.D.: „Electric Signals Generated by Tornados“, Atmospheric Research 92 (2009), S. 277-279.

Ruckelshausen, A.; Biber, P.; Dorna, M.; Gremmes, H.; Klose, R.; Linz, A.; Rahe, F.; Resch, R.; Thiel, M.; Trautz, D.; Weiss, U.: „BoniRob – an autonomous field robot platform for individual plant phenotyping“, Proceedings of the 7th European Conference on Precision Agriculture, Wageningen Academic Publishers, ISBN 978-90-8686-113-2, 2009, S. 841-847.

Sahu, J. K.; Krupp, U.; Ghosh, R. N.; Christ, H.-J.: „Effect of 475 C embrittlement on the mechanical properties of duplex stainless steel“, Materials Science and Engineering, A508 (2009) S. 1-14.

Vennemann, N.: „Neue Prüfmethode zur Charakterisierung des Relaxationsverhaltens und der Vernetzungsdichte von thermoplastischen Vulkanisaten (TPV)“, GAK Gummi, Fasern, Kunststoffe 62 (4), 2009, S. 221-229.

Wu, M.; Melcher, E.; Vennemann, N.: „Development of a powdery TPV based on EPDM/HDPE for hard/soft combinations with UHMW-PE“, TPE Magazine International (2009), S. 98 – 104.

Zylla, I.-M.; Markopoulou, S.; Krumsik, M.: „Untersuchung an Glasfaser verstärkten Wurzelkanalstiften“, Veröffentlichung in der Zeitschrift „Zahnmedizin“, ZM 99, Nr. 20A, 16.10.2009, (2754).

## Vorträge auf internationalen Konferenzen/ Beiträge in Tagungsbänden (international)

Albrecht, A.; Westerkamp, C.: „Web based Collaboration Service – Integration in Next Generation Networks and Service-Oriented Architectures“, ICE 2009, 15th International Conference on Concurrent Enterprising Second Workshop on Collaborative Web Environments. Leiden, 2009.

Bahlmann, N.; Plein, A.; Schnottale, B.; Kromeyer-Hauschild, K.: „Protection Of Overweight Children In Child Restraint Systems“, 21st International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles (ESV), Stuttgart, June 15–18, 2009.

Bahlmann, N.; Plein, A.; Schnottale, B.; Kromeyer-Hauschild, K.: „Protection of Overweight Children in Cars: A Project Review“, 7th International Conference “Protection of Children in Cars”, Munich, December 3 – 4, 2009.

Bökamp, K.; Haakmann, A.; Mattern, R.; Siebert, A.; Vennemann, N.: „Development of High Performance and Energy Efficient CR-Compounds For Use in High Speed Roller Coatings“, International Rubber Conference IRC 2009, June 29th - July 2nd 2009, Nuremberg (Germany).

Bröcker, M.; Johanning, B.; Meyer, J.: „Essential electronic concept for modern slurry tankers with an all-wheel-drive steering system“. Internationale Tagung Automobilbau 2009, Moskau, 25-26.03.2009.

Christ, H.-J.; Krupp, U.; Mueller-Bollenhagen, C.; Roth, I.; Zimmermann, M.: „Effect of Deformation-Induced Martensite on the Fatigue Behavior of Metastable Austenitic Stainless Steels“, in Proc. 12th International Conference on Fracture, ICF 12, 12.-17. Juli 2009, Ottawa, Kanada.

Dzinaj, T.: „ISOBUS meets the farmer: Multi-manufacturer ISO-Terminal“, 67th International Conference Agricultural Engineering/ AgEng 2009, Hannover, 07.11.2009.

Hennewig, A.; Kraatz, F.; Numonov, A.; Strangar, B.; Wessel, S.: „Comeback of the modular agricultural sensor platform „Amaizeing“ ; International Field Robot Event, Wageningen/ The Netherlands, 08.07.2009.

Hoffmann, J.; Trentmann, W.: „Monitoring of industrial washer liquids within the frame of cleaning parts in automotive industry“. Internationales wissenschaftliches Symposium „Automobilbau – 2009“, Moskau, 25 – 26 März 2009, Band 1: Autos, Motoren, deren Aggregate und Systeme. Seite 377 – 345, ISBN 978-5-94099-077-2. Хоффманн, Й.; Трентманн, В.: «Контроль жидкости в промышленной промывочной установке на примере очистки деталей при производстве автомобилей». Доклад. Международный научный симпозиум «Автотракторостроение – 2009». Москва, 25 – 26 марта 2009 г.

Hoffmann, J.; Trentmann, W.: „Überwachung der Reinigungsflüssigkeit in Industriewaschanlagen am Beispiel der Reinigung von Teilen in der Automobilproduktion“. Internationales wissenschaftliches Symposium „Automobilbau – 2009“, Moskau, 25 – 26 März 2009, Band 10: Industrie-Ökologie und technische Sicherheit. Seite 58 – 66, ISBN 978-5-94099-077-2).

Хоффманн, Й.; Трентманн, В.: «Контроль жидкости в промышленной промывочной установке например очистки деталей при производстве автомобилей», Международный научный симпозиум, «Автотракторостроение – 2009». Москва, 25 – 26 марта 2009 г. Книга 10: Промышленная, экология и безопасность в техносфере. Страница 58 – 66, ISBN 978-5-94099-077-2.

Hoffmann, J.: „Monitoring of industrial washer liquids within the frame of cleaning parts in automotive industry“. Vortragsreihe auf Einladung der Universität von Mittelschweden, Schweden, Sundsvall. 18. -21. Mai 2009; www.miun.se/stc/Projects/Wireless-Sensor-Systems/Master-level-studies/Guest-lectures

Hoffmann, J.: „Messung des Zustandes der Flüssigkeiten in Industriewaschanlagen“. Vortrag auf Einladung der Staatlichen Technischen Universität Moskau "MAMI". 27. Februar 2009.

Хоффманн, Й.: «Измерение состояния жидкости в промышленной промывочной установке». Доклад по приглашению Московского государственного технического университета "МАМИ". 27 февраля 2009 г.

Hoffmann, J.: „Kalibrierung – rechnergestützte Berechnung von Messergebnissen“. Vortrag auf Einladung der Staatlichen Technischen Universität Moskau "MAMI". 27. Februar 2009.

Хоффманн, Й.: «Калибровка - вычисление измерительных результатов с применением ЭВМ». Доклад по приглашению Московского государственного технического университета "МАМИ". 27 февраля 2009 г.

Knappmeyer, M.; Baker, N.; Liaquat S.; Tönjes, R.: „A Context Provisioning Framework to Support Pervasive & Ubiquitous Applications“, 4th European Conference on Smart Sensing and Context, Guildford, UK, September 2009, S. 93-106.

Klose, R.: „Usability study of 3D Time-of-Flight cameras for automatic plant phenotyping“, CIGR-Workshop Image Analysis for Agricultural Products and Processes, Potsdam, 28.08.2009.

Knobbe, H.; Köster, P.; Krupp, U.; Christ, H.-J.; Fritzen, C.-P.: „Microstructural Aspects of Duplex Steel During High Cycle and Very High Cycle Fatigue“, Proc. ICSMA 15, 16.-21. August 2009 in Dresden.

Köster, P.; Knobbe, H.; Fritzen, C.-P.; Christ, H.-J.; Krupp, U.: Simulation of Stage I Crack Propagation in an Austenitic-Ferritic Duplex Steel, in Proc. 12th International Conference on Fracture, ICF 12, 12.-17. Juli 2009, Ottawa, Kanada.

Köster, P.; Fritzen, C.-P.; Knobbe, H.; Christ, H.-J.; Krupp, U.: „Simulation of Stage I-Crack Growth Using a 3D Model“, Proc. GAMM 80th Annual Meeting, Danzig, 9.-13. Februar 2009.

Krupp, U.; Roth, I.; Christ, H.-J.; Kübbeler, M.; Fritzen, C.-P.; Skrotzki, W.: „Scanning Electron Microscopy and Computer Modelling of Microstructural Changes in the Vicinity of Propagating Short Fatigue Cracks in Austenitic Stainless Steels“, Proc. ICSMA 15, 16.-21. August 2009 in Dresden.

Krupp, U.; Altindis, M.; Guillen, T.; Ohrndorf, A.; Christ, H.-J.; Hagemann, K.; Bührig-Polaczek, A.; Ploska, U.; Berger, G.; Somme, U.; Wenisch, S.; Schnettler, R.: „Development and Characterization of Open-Cell Ti-6Al-7Nb Structures to be Used as Biomedical Implants“, Proc. Metfoam 2009, 1.-4. September 2009.

Kübbeler, M.; Roth, I.; Krupp, U.; Fritzen, C.-P.; Christ, H.-J.: „Simulation of Short Crack Propagation using a Hybrid Boundary Element Technique“, Proc. GAMM 80th Annual Meeting, Danzig, 9.-13. Februar 2009.

Lasch, R.; Ricks, B.; Tönjes, R.: „Service Creation Environment for Business-to-business Services“, 4th International IEEE Workshop on Service Oriented Architectures in Converging Networked Environments, Bradford, UK, May 2009.

Lehmann, A.; Eichelmann, T.; Trick, U.; Lasch, R.; Ricks, B.; Tönjes, R.: „TeamCom: A Service Creation Platform for Next Generation Networks“, The Fourth International Conference on Internet and Web Applications and Services, Venice/Mestre, Italy, May 2009.

Lüling R.; Schulte T.; Hoyer J.; Kruthoff-Brüwer R.; Morisse K.: „Concept and Implementation of an Extended Home Platform“. ITG Fachtagung für Elektronische Medien „Systeme, Technologien, Anwendungen (13. Dortmunder Fernsehseminar), 2009. ISBN 978-3-00-027300-1.

Moltchanov, B.; Knappmeyer M.; Fuchs, O.; Paschetta, E.: „Context Management and Reasoning for Adaptive Service Provisioning“, International Conference on Ultramodern Telecommunications, St. Petersburg, Russia, October 2009.

Morisse K.; Ketterl M.: „User Generated Web Lecture Snippets to Support a Blended Learning Approach“. Proceedings of ED-Media - World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications, 2009 (S. 2886-2893). Chesapeake, VA: AACE. (ISBN: 1-880094-73-8).

Morisse, K.; Ramm, M.; Schüler, T.; Wichelhaus, S.: „A Mobile Blended Learning Approach based on Podcasts with respect to the Students' Media Literacy“. In: Lawrence, E. (Ed.) Proceedings of eL & mL 2009 - International Conference on Mobile, Hybrid, an On-line Learning, S. 41 – 46, Februar, 2009, IEEE Computer Society, Los Alamitos, CA, USA, ISBN: 978-0-7695-3528-9. (Best Paper Award).

Narathichat, M.; Kummerlöwe, C.; Vennemann, N.; Sahakaro, K.; Nakason, C.: „Thermoplastic Vulcanizates and Simple Blends based on Epoxidized Natural Rubber and Polyamide-12 Blends: Effect of Dynamic Vulcanization and Reactive Compatibilization“, International Rubber Conference IRC 2009, June 29th - July 2nd 2009, Nuremberg (Germany).

Nordemann, F.; Thiesing, F. M.; Peussner, M.: „Designing Architecture Flexibility Using Software Components Proceedings of the 13th IASTED International Conference on Software Engineering and Applications“, Cambridge, Massachusetts, USA, November 2 – 4, 2009, S. 60-66.

Pälmke, M.; Schüler, T.; von Piekarz, H.; Zalpour, C.; Morisse, K.: „A new perspective for Virtual Mirror Therapy“. International Conference Virtual Rehabilitation 2009, Haifa (Israel).

Proksch, P.; Westerkamp, C.; Wuebbelmann, J.: „Decision-making embedded devices using FIPA-ACL communication“ INDIN 2009. 7th IEEE International Conference on Industrial Informatics, 2009. 23-26 June 2009 S. 696 -701.

Rehm, A.: „Binary Distillation Control in a Descriptor System Set-Up“ 6th {IFAC} Symposium on Robust Control Design (ROCOND'09), Haifa, Israel, June 16-18, 2009.

Rehm, A.: „A General Quadratic Performance Approach to Binary Distillation Control“. IFAC International Symposium on Advanced Control of Chemical Processes (ADCHEM 2009), Istanbul, Turkey, July 12-15, 2009.

Rehm, A.: „Vehicle Velocity Estimation by Dynamic Inversion of Wheel Force Generation“. European Control Conference, Budapest, Hungary, August 23-26, 2009.

Ruckelshausen, A.: „BoniRob – an autonomous field robot platform for individual plant phenotyping“, 7th European Conference on Precision Agriculture, Wageningen/ The Netherlands, 06.07.2009.

Ruckelshausen, A.; Greb, R.; Jahn, H.: „Autonomous system for smart Navigation And Detection in agricultural environments (smartNAD)“, International Field Robot Event, Wageningen/ Niederlande, 08.07.2009.

Ruckelshausen, A.: „New Key Technologies for Agriculture: Electronics, Sensors and Robots“, International Research Training Group „Sustainable Resource Use in North China“ (funded by DFG and Chinese Ministry of Education), University of Stuttgart-Hohenheim, 05.11.2009.

Schmidt, R.-G.; Backhaus, J.; Fockers, D.; Höpfner, K.; Steinhoff, P.: „Reduction of secondary flow losses in industrial steam turbines by meridian nozzles“. Proceedings of the 8th European Conference on Turbomachinery – Fluid Dynamics and Thermodynamics, Graz 2009 (Paper A62).

Schmitter, E. D.: „Modelling the earth-ionosphere cavity using FDTD“. IAGA 2009, 107-WED-01430-0003, Sopron, Hungary, August 23-30, 2009.

Schmitter, E. D.: „VLF remote sensing of lower ionosphere disturbances at a medium latitude site and their correlation with high energy electron flux“. IAGA 2009, 208-FRI-01545-0405, Sopron, Hungary, August 23-30, 2009.

Schwarze, B.: „Girls' Day and new paths for boys: Discover talents – break gender stereotypes“. International Exchange Seminar Programme, organised with the financial support of the PROGRESS programme, by Focus /GOPA-Cartermill for the European Commission, Directorate General for Employment, Social Affairs and Equal Opportunities, Cologne 05/2009.

Schwarze, B.; Viehoff, E.: „New ways of networking“, 1st European Conference on Gender and Diversity in Engineering and Science, Düsseldorf, 09/2009.

Schwarze, B.: „Umgang mit heterogenen Studierendengruppen“, Internationale Konferenz des Stifterverbands für die Deutsche Wissenschaft und der Hochschulrektorenkonferenz „Qualitätsdialog – Lehre und Lernen in der Ingenieurusbildung“, Bonn, 09/2009.

Tönjes, R. (ed.): „Context Provisioning and User Profiling for User-Centric Services“, White Paper, eMobility Technology Platform, 5th October 2009.

Vennemann, N.; Baur, H.; Koonert, J.; Lieber, S.; Wu, M.: „Advanced TPVs Based on EPDM/HDPE Designed For Hard/Soft Combinations with HDPE and UHMW-PE“, Twelfth International Conference on Thermoplastic Elastomers, TPE 2009, 11th – 12th November, Frankfurt (Germany), Conference Proceedings, Paper 13.

Westerkamp, C.: „Teaching Software Engineering using UML and fischertechnik Robots“, Edunet Conference 2009, Bregenz, June 2009.

Wu, M.; Vennemann, N.: „Development of a Powdery TPV Based on EPDM/HDPE For Hard/Soft Combinations With UHMW-PE“, International Rubber Conference IRC 2009, University Session, June 29th - July 2nd 2009, Nuremberg (Germany).

Zafar, M.; Baker, N.; Moltchanov, B.; Goncalves J.M.; Liaquat, S.; Knappmeyer, M.: „Context Management Architecture for Future Internet Services“, 18th ICT Mobile Summit, Santander, Spain, June 2009.

## Vorträge auf nationalen Konferenzen/ Beiträge in Tagungsbänden (national)

Baker, N.; Zafar, M.; Moltchanov, B.; Knappmeyer, M.: „Context-Aware Systems and Implications for Future Internet“, in Towards the Future Internet - A European Research Perspective, IOS Press BV, May 2009, S. 335-344.

Blanken, M. B.: Komponentenbasierte Software-Entwicklung mit WebObjects Informatiktage 2009, LNI – Seminars, Series of the GI, Volume S-8, pp. 51-54, Gesellschaft für Informatik, Bonn 2009 mit Posterpräsentation.

Decker, D.; Hoffmann, J.; Trentmann, W.: „Automatische Überwachung und Führung von Prozessgrößen in der industriellen Teilereinigung“. Proceedings, FIT - Fachtagung Industrielle Teilereinigung. München, 05. und 06. März 2009.

Dzinaj, T. (Competence Center ISOBUS e.V.); Ganseforth, A. (Grimme): „Der Bus auf dem Acker: ISOBUS geht in die Praxis“, Hochschulöffentlicher Vortrag, Gemeinschaftsveranstaltung der FH Osnabrück und dem Arbeitskreis Agrartechnik des VDI Osnabrück-Emsland, FH Osnabrück, 01.10.2009.

Hoffmann, J.: „Aus der Geschichte der Messtechnik“. Vortrag auf Einladung des Arbeitskreises Technik-Geschichte des VDI Osnabrück-Emsland am 12. November 2009 im Museum Industriekultur, Osnabrück.

Johanning, B.: „Kooperation zwischen Industrie und Hochschule – eine Chance in der Krise“. Vortragsveranstaltung des VDI Bezirksvereins Osnabrück, Osnabrück, 11.11.2009.

Johanning, B.: „Elektrohydraulische Allradlenkung für Starrachselselanhänger“. Vortragsveranstaltung des Automotiv Kompetenzverbund, Osnabrück, 21.09.2009.

Johanning, B.: „Zwangslenkung und Traktoranbindung - Zusammenhänge und Störgrößen“. Vortrag vor der AG Zwangslenkung der Normengruppe Landtechnik, Frankfurt, den 03.09.2009.

Johanning, B.: „Entwicklungspartner Fachhochschule Osnabrück - Strukturen, Beispiele und Chancen“. Vortragsveranstaltung des Meller Unternehmensnetzwerk, Melle, 28.04.2009.

Kleuker, S.: „Qualitätsorientierte Analyse von Modellierungsansätzen“, in Schröder H.; Zimmermann F. (Hrsg.), Tagungsband zum ersten Elmshorner Wirtschaftsinformatiktag 2009, Shaker, Aachen, 10/2009, S. 61-70.

Krupp, U.: 14. Mai 2008 und 26. November 2009 „Materials Day“ der Arbeitskreise Werkstofftechnik und Kunststofftechnik, Fachhochschule Osnabrück.

Lasch, R.; Ricks, B.; Tönjes, R.: „Konzept eines BPEL zu JSLEE Compilers auf Basis wiederverwendbarer Kommunikationsbausteine“, 14. VDE/ITG Fachtagung Mobilkommunikation, Osnabrück, Mai 2009.

Nordemann, F.: „Aggregationsverfahren für Software-Komponenten“. Informatiktage 2009, LNI – Seminars, Series of the GI, Volume S-8, pp. 91-94, Gesellschaft für Informatik, Bonn 2009 mit Posterpräsentation.

Potyka, R.; Hammer, G.; Maretis, D.K.: „Modellierung und Simulation von verkehrsbedingten Emissionen in innerstädtischen Bereichen“, 13. Workshop „Modellierung und Simulation von Ökosystemen“, Kölpinsee, 10/2009.

Roer, P.; Tönjes, R.; Westerkamp, C. (Hrsg.): „Mobilkommunikation – Technologien und Anwendungen“, 14. VDE ITG Fachtagung, ISBN 978-3800731640, VDE Verlag, Berlin, 13. - 14. Mai, 2009.

Ruckelshausen, A.: „Field Robots“, Field Robot Junior 2009, Georgsmarienhütte, 13.06.2009.

Ruckelshausen, A.: „Projekte BoniRob / BreedVision: Phänotypisierungs-Plattformen“, 49. Sitzung des Ausschusses für Versuchswesen in der Pflanzenproduktion (DLG – Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft), Stuttgart-Hohenheim, 30.06.2009.

Ruckelshausen, A.: „Klimawandel, Energie und Technik – was bringt die Zukunft“ (Eingangs-Statement, Forumdiskussion), Zukunftskongress Gartenbau - Gartenbau 2020, Berlin, 15.09.2009.

Ruckelshausen, A.; Linz, A. (Koordination): „Aufbau eines Field-Robot-Systems mit LabVIEW“, Workshop von National Instruments, FH Osnabrück, 22.04.2009.

Schwarze, B.: „Wie werden Sie Top-Arbeitgeber für weiblichen Führungsnachwuchs?“, Tagung des Departments für Management und Technik der FH Osnabrück „Von den Großen lernen!- Konzerne und ihre Innovationskonzepte. Anregungen für und Übertragbarkeit auf kleine und mittelständische Unternehmen und Verwaltungen“, Lingen, 02/2009.

Schwarze, B.; Derhake, T.: „Innovationsschub durch Kundenintegration“, Transferveranstaltung im Rahmen der Reihe „Innovations. Kreis.GT | 2009“, 06/2009.

Schwarze, B.: „Exzellente Praxis für den weiblichen Technischen Nachwuchs“, Initiative für Beschäftigung OWL e.V., Arbeitskreis Hochschule – Wirtschaft, 09/2009.

Thiesing, F. M.; Kortemeyer, S.; Nordemann, F.; FH Osnabrück: „Strategische Flexibilität durch komponentenbasierte Software-Entwicklung“ Vortrag - CeBIT Future Talk am 6.3.2009, Hannover; Video: [http://inv-203.dfki.uni-sb.de/ostube/video/futuretalk2009/ft\\_20090603/10.20h\\_Nordemann.mov](http://inv-203.dfki.uni-sb.de/ostube/video/futuretalk2009/ft_20090603/10.20h_Nordemann.mov).

Thiesing, F. M.; Peussner, M.: „Strategische Flexibilität durch komponentenbasierte Software-Entwicklung“. Vortrag auf dem INDIN-Workshop „Software Engineering für technische Systeme“ am 12.11.09 an der FH Osnabrück.

## Weitere Publikationen und Vorträge

Krupp, U.: Wissenschaftliches Kolloquium 14. Mai 2008 und 26. November 2009 Materials Day der Arbeitskreise Werkstofftechnik und Kunststofftechnik.

Kruthoff-Brüwer, R.; Thiesing, F. M.; Nordemann, F.: „Flexibilisierung von Komponentenarchitekturen durch das Managed Extensibility Framework Online-Themen-Special“. Architekturen des OBJEKTSpektrums, 3.12.2009 <http://www.sigs-datacom.de/fachzeitschriften/objektspektrum/online-themenspecials.html>.

Ruckelshausen, A.: „Feldroboter in Maisprüfungen – innovative Technologien eröffnen den Weg zur Einzelpflanzenbonitur mit BoniRob“, Fachzeitschrift für den Maisanbauer, mais 3/2009, S.102-105.

Ruckelshausen, A.: Beitrag zum Artikel M.Mumme: „Fahrerlos mit Köpfchen - Zukunftsvisionen Landtechnik“, dlz agrarmagazin, Oktober 2009, S.43-46.

Ruckelshausen, A.; Mitarbeiter COALA/VISYS, Beitrag zur 3sat-Sendung „hitec“ mit dem Titel „Chips auf dem Acker - Die nächste Agrarrevolution2“, 28.09.2009.

Schwarze, Barbara: „Frauen in der IT-Branche“, in „Hochseilakt – Leben und Arbeiten in der IT-Branche. Ein Reader“, verd.di, Berlin, Juni 2009.

Tönjes, R.: „14. ITG-Fachtagung Mobilkommunikation 2009: Technologien und Anwendungen“, Artikel in der ntz, VDE-Verlag, im Heft 7-8 November/Dezember 2009.

Tönjes, R.: „Meilensteine auf dem Weg zu den Mobilfunknetzen der nächsten Generation“, on-line Artikel in pr-inside, [www.pr-inside.com/de](http://www.pr-inside.com/de), 13.5.2009.







## BERATUNGS- UND GUTACHTERTÄTIGKEITEN

### Prof. Dr. rer. nat. Stephan Kleuker

Erstellung von zwei Gutachten für das BMBF im Programm „profUnd, Forschung an Fachhochschulen mit Unternehmen“

### 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. rer. nat. Karsten Morisse

Gutachtertätigkeit für die Innovationsstiftung Hamburg

### Prof. Dr.-Ing. Ansgar Rehm

Gutachten für wissenschaftliche Zeitschriften:

- IEEE Transaction on Automatic Control  
Thema: D-stabilization of linear discrete singular systems; für: Prof. G. Chesi, University of Hong Kong (Associate Editor).
- IEEE Transaction on Automatic Control  
Thema: Construction of low dimensional H infinity controller realizations. für: Prof. Tong Zhou, Tsinghua University, Beijing (Associate Editor).
- Mathematical Problems in Engineering  
Thema: Disturbance rejection for discrete singular systems; für: Prof. Horst Ecker, TU Wien (Associate Editor).
- International Journal of Robust and Nonlinear Control  
Thema: Admissibility of linear singular models; für: Prof. P. Colaneri, Politecnico di Milano (Subject Editor).
- SIAM Journal on Control and Optimization  
Thema: Differential inclusion approach to stability analysis of linear singular systems; für: Society for Industrial and applied Mathematics, Brian Fauth (Editorial Associate).
- IEEE Transaction on Automatic Control  
Thema: Impulse Controllability for linear singular systems; für: Prof. Peng Shi, University of Glamorgan, U.K. (Associate Editor).

### Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen

Gutachten für Forschungsanträge / Förderungen:

- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung): FHprofUnt, IngenieurNachwuchs
- Ministerium für Innovation, Wissenschaft, Forschung und Technologie des Landes Nordrhein-Westfalen / AiF: Geräteprogramm Fachhochschulen NRW 2009
- Mitglied im Kuratorium der „Friedel und Gisela Bohnenkamp Stiftung“

Gutachten für wissenschaftliche Zeitschriften und Tagungen:

- 7th European Conference on Precision Agriculture, Wageningen/Niederlande, Juli 2009

- 2nd International Conference on Machine Control & Guidance 2010, Universität Bonn
- 30. GIL-Jahrestagung / Universität Hohenheim (Gesellschaft für Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft e.V.)
- KTBL-Tage 2010 (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V.): Roboter und Automatisierung in der Landwirtschaft
- Beratung, Mitwirkung in Arbeitsgruppen und Initiativen:
- ZeVa-Gutachter: Reakkreditierung FH Gießen-Friedberg, StudiumPlus, Bachelor-Studiengang Ingenieurwesen/Mikrosystemtechnik
- 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“
- „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 e.V.), wissenschaftliche Koordination

### Prof. Dr.-Ing. Ralf-Gunther Schmidt

Mitglied im Beirat des Forschungsprojektes:

- Entwicklung eines energiesparenden Produktionsverfahrens zum Setzen und Trocknen nasser Formlinge im traditionellen Paketbesatz auf Tunnelofenwagen. Projektpartner: Recker Ziegelwerk Berentelg & Hebrok OHG, Recke; KELLER HCW GmbH, Ibbenbüren; Institut für Ziegelforschung Essen e. V.; Förderung: Deutsche Bundesstiftung Umwelt

### Prof. Barbara Schwarze

Gutachten:

- Fachliche Beurteilung des Vorhabens „Gender in der Lehre an Technischen Hochschulen“ unter Berücksichtigung der möglichen Integration des Projektes „Gendergerechte Berufs- und Studienorientierung als Lehrinhalt in Thüringer Lehramtsstudiengängen“ im Rahmen des LUBOM-Innovationsfonds. Auftraggeber: Thüringer Kultusministerium, 08/2009
- Gutachterin für die Beurteilung von Projektanträgen der Programmlinie FEMtech Karriere. FEMtech Karriere ist eine Initiative des österreichischen Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie. Sie fördert forschungs- und technologieintensive Unternehmen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen in Naturwissenschaft und Technik. 2006 - 2009, 5-10 Gutachten jährlich.

Mitgliedschaften:

- Mitglied der ExpertInnenjury für den Call „FemPower Innovation 2009“: Förderwettbewerb zur Stärkung von Innovationsaktivitäten der Wiener Unternehmen und zur verbesserten Einbindung von Frauen in Innovationsprojekte. Verantwortlich für die Durchführung: ZIT Zentrum

- für Innovation und Technologie GmbH, Die Technologieagentur der Stadt Wien, 09/2009
- Mitglied der Jury zur Begutachtung der „FEMtech FTI-Projekte“ des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT). Durch die Programmlinie „FEMtech FTI-Projekte“ soll frühzeitig auf die unterschiedlichen Lebensbedingungen von NutzerInnen in Forschung und Entwicklung reagiert werden, Wien, 03-04/2009
- Mitglied des Projektbeirates zum „Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften“ von acatech, Deutsche Akademie für Technikwissenschaften und VDI, 2008 - 2009
- Mitglied der Jury für den Helene-Lange-Nachwuchsförderpreis 2009. Mit dem Preis werden exzellente wissenschaftliche Leistungen von Frauen ausgezeichnet, die mit ihrer Forschung und Lehre einen wesentlichen Beitrag zur Hochschulentwicklung leisten. Vergabe im Rahmen der Veranstaltung „Frauen-Karriere-Wissenschaft“ an der Universität Oldenburg am 20.10.2009.

### Prof. Dr.-Ing. Bernd Schwarze

- Fa. Frimo Lotte GmbH, Beratung zur Entwicklung und Produktion von automobilen Innenausstattungen, 2009
- Fa. Frimo Group GmbH, Beratung zur Einführung eines neuen CAD-Systems, 2009
- Fa. GWJ Technology GmbH, Braunschweig, Beratung zur Generierung von Zahnrädern im CAD, 2009

### Prof. Dr.-Ing. Ralf Tönjes

Begutachtung von Promotionen:

- Aurelian Bria: Mobile Multimedia Multicasting in Future Wireless Systems (A Hybrid Cellular-Broadcasting System Approach), Opponent-Reviewer for PhD Defense, Royal Institute of Technology (KTH) Stockholm, Januar 2009

Begutachtung von EU-Projekten:

- Europäisches Forschungsprojekt im 6. Rahmenprogramm (FP6): Rewind (RElay based Wireless Network and standard, INFISO-ICT-216751), März 2009
- Europäisches Forschungsprojekt im 7. Rahmenprogramm (FP7): CARMEN (CARrier grade MESH Networks, INFISO-ICT-214994), März 2009
- Europäisches Forschungsprojekt im 7. Rahmenprogramm (FP7): WiMAGIC (Worldwide Interoperability Microwave Broadband Access System for Next Generation Wireless Communications, INFISO-ICT-215167), März 2009
- Europäisches Forschungsprojekt im 6. Rahmenprogramm (FP6): React (Reaction to Emerging Alerts using Voice and Clustering Technologies, IST-2005-033607), April, 2009.

Begutachtung von EU und BMBF-Projektanträgen:

- PSP – The Information and Communication Technologies Policy Support Programme, Call3 (CIP-ICT PSP-2009-3-ICT), Juni 2009
- FP7 ICT Call 5, Objective 3.5 Engineering of Networked Monitoring and Control Systems (FP7-ICT-2009-5-ICT-3.5), November 2009
- FP7 ICT Call 5, Objective 4.3 Intelligent Information Management
- BMBF-Programm „Forschung an Fachhochschulen“ (FH-profUnt), Dezember 2009

Begutachtung von Konferenzbeiträgen:

- 14. VDE ITG Mobilfunktagung, Osnabrück, 13.-14. Mai 2009
- ICT Mobile and Wireless Communications Summit (ICT-MobileSummit 2009), Santander, Spanien, 10.-12. Juni 2009

Mitgliedschaft in Programmkomitees:

- 14. VDE ITG Mobilfunktagung, Osnabrück, 13.-14. Mai 2009
- ICT Mobile and Wireless Communications Summit (ICT-MobileSummit 2009), Santander, Spanien, 10.-12. Juni 2009
- Workshop on “Putting Mobile Services into Context”, Santander, 9. Juni 2009

### Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann

Mitglied im Forschungsbeirat der Deutschen Kautschukgesellschaft (DKG)



## AUSZEICHNUNGEN UND PREISE

## FH-Roboter „Zero2Nine“ beim SICK Robot Day erfolgreich

Andreas Linz, wissenschaftlicher Mitarbeiter im Labor für Mikro- und Optoelektronik (Prof. Ruckelshausen), hat mit dem FH-Roboter „Zero2Nine“ den zweiten Platz beim SICK Robot Day erreicht. Gemeinsam mit dem Team der TU Braunschweig konnte der Osnabrücker den Erfolg erringen – und liegt damit hinter dem Sieger, der Universität Koblenz, und vor der drittplatzierten TU Darmstadt.

Der „SICK Robot Day“ fand zum zweiten Mal in Waldkirch in Baden-Württemberg statt. Auf einem Hindernisparcours sollten die Fahrer Zahlen erkennen und in einer vorgegebenen Reihenfolge abfahren. Diese komplexen Aufgaben mussten die Roboter vollkommen selbstständig lösen. „Im Gegensatz zu vielen anderen Robotern wurde Zero2Nine unter realen Bedingungen im Freien getestet – das hat uns den entscheidenden Praxisvorteil verschafft“, erklärt Andreas Linz.

Insgesamt nahmen zwölf Teams an dem Wettbewerb teil: Das schwedische Team der Universität Umeå, die deutschen Universitäten Braunschweig, Bremen, Darmstadt, Freiburg, Hannover, Koblenz, Osnabrück, Paderborn und Tübingen sowie die FH Bonn / Rhein-Sieg (Kooperation mit dem Fraunhofer IAIS) und die Fachhochschule Osnabrück.

Für den Bau von „Zero2Nine“ hat Andreas Linz als Basis die Roboter-Plattform „VolksBot“ des Fraunhofer Instituts verwendet und dabei intelligente bildgebende Sensoren integriert. Hierzu zählen ein Laserscanner und zwei spezielle Kameras, mit denen sich der Roboter orientieren kann. Diese Entwicklungen setzt der Diplomingenieur auch in Lehrveranstaltungen, Praktika und studentischen Projekten der Fachhochschule ein. In der Praxis können Roboter wie „Zero2Nine“ im Bereich Service Robotic – z. B. in der Landwirtschaft – eingesetzt werden.

Seit dem Wintersemester 2009/10 arbeiten Studierende der FH Osnabrück in verschiedenen Lehrveranstaltungen mit der Roboter-Plattform – so zum Beispiel in den Masterstudiengängen Automatisierungssysteme und Mechatronic Systems Engineering oder im Bachelorstudiengang Elektrotechnik. Darüber hinaus wird eine 3D-Simulation des Roboters mit Sensorsystemen entwickelt, die sowohl in studentischen Projekten als auch in Forschungsvorhaben eingesetzt werden soll.

Für weitere Informationen stehen Dipl.-Ing (FH) Andreas Linz und Prof. Dr. Arno Ruckelshausen zur Verfügung.

Telefon: +49 541 969-2978 oder -2090  
E-Mail: [a.linz@fh-osnabrueck.de](mailto:a.linz@fh-osnabrueck.de),  
[a.ruckelshausen@fh-osnabrueck.de](mailto:a.ruckelshausen@fh-osnabrueck.de)



Den zweiten Platz beim SICK Robot Day holte Andreas Linz mit dem FH-Roboter Zero2Nine.

## DLG-Silbermedaille für die Entwicklung eines innovativen Füllstands- und Durchflussmesssystems für Flüssigmisttankwagen (iTANK)

Im Rahmen der Agritechnica 2009 ist das neu entwickelte Füllstands- und Durchflussmengen Messsystem für Flüssigmisttankwagen iTANK mit einer DLG-Silbermedaille ausgezeichnet worden. Das System wurde in Zusammenarbeit zwischen Prof. Dr. Bernd Johanning und der Firma Kotte Landtechnik entwickelt. Es ist modular aufgebaut und kann kundenspezifisch erweitert werden – von der einfachen Füllstandsmessung bis hin zur kontinuierlichen Durchflussmengenmessung mit CAN-Schnittstelle.

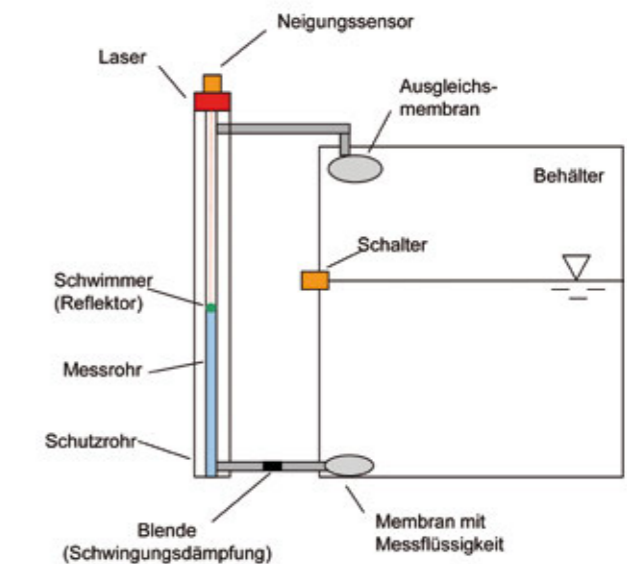
Die Füllstandsmessung erfolgt bisher über ein außen am Behälter angebrachtes Steigrohr oder ein Schwimmersystem im Behälter mit nach außen geführter mechanischer Anzeige. Der direkte Kontakt mit dem Flüssigmist führt bei diesen Systemen immer zur Verschmutzung und häufig zum Ausfall der Füllstandsanzeige. Bei dem neu entwickelten iTANK-Messsystem wird die Messflüssigkeit im Steigrohr durch je einen Membranbehälter am Behälterboden und im oberen Behälterbereich vom Flüssigmist getrennt. Eine Verschmutzung des Steigrohres ist somit ausgeschlossen und eine visuelle Füllstandskontrolle ist durch den Bediener auch noch nach vielen Betriebsstunden möglich.

Auf der Basis dieses Grundaufbaus kann das iTANK-Messsystem um einen speziellen Messkopf am oberen Ende des Steigrohres erweitert werden. Der Messkopf wird kundenspezifisch mit einer Lichtschranke zur Realisierung einer Abschaltautomatik beim Befüllvorgang oder mit einem Lasersensor zur kontinuierlichen Füllstandsmessung ausgestattet. Durch die optionale Integration von Neigungssensoren im Messkopf und einer hydrodynamischen Schwingungsdämpfung der Flüssigkeitssäule ist es möglich, mit der kontinuierlichen Füllstandsmessung auch die Ausbringmenge sicher zu erfassen.

Weiterhin zeichnet sich iTank durch folgende Vorteile aus:

- einfacher Grundaufbau – wartungsfrei, keine Kalibrierung, für Pump- und Vakuumtankwagen einsetzbar,
- keine Berührung zwischen Messsystem und Flüssigmist – keine Verschmutzung, sehr gute visuelle Füllstandskontrolle (Skala am Steigrohr mit Schwimmer), sicheres Abschalten beim Befüllen durch Lichtschranke,
- modularer Aufbau (kundenspezifischer Funktionsumfang), attraktives Preis-/Leistungsverhältnis,
- kontinuierliche Füllstandsmessung – Schutz vor Überladung während der Straßenfahrt, Reichweitenanzeige während der Feldfahrt, „Volumenzähler“ zur Abrechnung im Lohnunternehmer-Einsatz,
- Durchflussmengenmessung – kontrollierte Ausbringung von Flüssigmist (keine Überdüngung), Dokumentation.

Für weitere Informationen steht Prof. Dr. Bernd Johanning zur Verfügung. Telefon: +49 541 969-2044,  
E-Mail: [b.johanning@fh-osnabrueck.de](mailto:b.johanning@fh-osnabrueck.de)



iTank - Füllstands- und Durchflussmengensensor

## Elektrohydraulisches Lenksystem erhält Kooperationspreis 2009 der Agrar- und Ernährungswirtschaft in der Kategorie „Innovation“

Das vom Kompetenzzentrum COALA der Fachhochschule Osnabrück konzipierte Lenksystem für landwirtschaftliche Anhänger ist mit dem Kooperationspreis der Agrar- und Ernährungswirtschaft 2009 in der Kategorie „Innovation“ ausgezeichnet worden – der Preis wurde durch die Landwirtschaftsministerien der Länder Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen vergeben. Entwickelt wurde das Lenksystem MSS (MultiSteeringSystem) unter der Leitung von Prof. Dr. Bernd Johanning – in Kooperation mit der Firma Kotte Landtechnik und dem Niedersächsischen Kompetenzzentrum Ernährungswirtschaft (NieKE). Bei der Jury konnte das Gemeinschaftsprojekt durch seinen hohen Innovationsgehalt punkten.

Der Kooperationspreis ist nicht die erste Auszeichnung für das MSS Lenksystem – auf der Agritechnica 2007 erhielt die Entwicklung bereits die DLG-Silbermedaille. Und das nicht ohne Grund: Das Lenksystem ermöglicht Fahrstrategien, die in dieser Form bislang so nicht am Markt zu finden waren. Neben dem bodenschonenden „Hundegang“ zählt das „In-Spur-Fahren“ zu den besonderen Techniken. Bei der „In-Spur-Fahrt“ kann der Fahrer ohne auf die Gegenfahrbahn auszuholen ins Feld einfahren. Das angehängte Fahrzeug fährt trotz seiner beachtlichen Abmessungen und hoher Transportgeschwindigkeit sicher in der Spur des Zugfahrzeuges. Liegt das Augenmerk des Bedieners auf Bodenschonung, so wird der „Hundegang“ aktiviert. Die Räder des Anhängers laufen dabei

spurversetzt und die Gesamtlast des Gespannes kann auf bis zu fünf Spuren verteilt werden.

Neben der technischen Innovation spielte für die Jury auch das Thema „Kooperation“ eine wichtige Rolle. Es wurden ausschließlich Projekte ausgezeichnet, die von mindestens zwei Partnern – z. B. Hochschule und Unternehmen – gemeinsam getragen werden. „Wir freuen uns sehr über den Kooperationspreis. Er zeigt beispielhaft, wie erfolgreich Partnerschaften zwischen Wissenschaft und Wirtschaft gestaltet werden können. Unsere Zusammenarbeit mit dem NieKE und der Firma Kotte hat sehr gut funktioniert“, erklärt Prof. Johanning.

Die Preisverleihung fand im Kaiserpalais Bad Oeynhausen statt. Hier übergab der Sparkassenverband Niedersachsen den Preis vor mehr als 250 Gästen. Hans-Heinrich Ehlen, niedersächsischer Minister für Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Landesentwicklung, und Staatssekretär Dr. Alexander Schink vom Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen gratulierten zur Auszeichnung.

Für weitere Informationen steht Prof. Dr. Bernd Johanning zur Verfügung. Telefon: +49 541 969-2044, E-Mail: [b.johanning@fh-osnabrueck.de](mailto:b.johanning@fh-osnabrueck.de)



Dieser Anhänger fährt im „Hundegang“ – seine Räder laufen spurversetzt, so dass der Boden geschont wird.

## Erfolge beim International Field Robot Event 2009 in Wageningen / Niederlande

Beim International Field Robot Event in Wageningen im Juli 2009 haben 14 Teams teilgenommen. Mit dem Team Amaizeing-09 der Fachhochschule Osnabrück ging erstmals eine Gruppe von Bachelor-Studierenden (Studiengang Elektrotechnik, Vertiefung Elektronik / Kommunikation) an den Start und erreichte einen sehr guten vierten Platz. Als Preis erhielten die Gruppenmitglieder Boris Strangar, Franz Kraatz, Alisher Numonov, Alexander Hennewig und Sven Wessels eine Einladung zur Agritechnica 2009 in Hannover.

Die Arbeiten waren in die Lehrveranstaltungen „Optoelektronik“ (Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen) und „Embedded Systems“ (Prof. Dr.-Ing. Jürgen Wübbelmann) integriert.

Die Studenten Roman Greb und Hannes Jahn haben beim diesjährigen Field Robot Event erstmals neue Abstandssensoren (Laserscanner, 3D-ToF-Kameras) getestet und konnten im Wettbewerb den siebten Platz erreichen.

Für weitere Informationen stehen Prof. Dr. Arno Ruckelshausen und Prof. Dr. Jürgen Wübbelmann zur Verfügung. Telefon: +49 541 969-2090 oder -7008, E-Mail: [a.ruckelshausen@fh-osnabrueck.de](mailto:a.ruckelshausen@fh-osnabrueck.de), [j.wuebbelmann@fh-osnabrueck.de](mailto:j.wuebbelmann@fh-osnabrueck.de)



Amaizeing-09-Team bei Testfahrten vor dem SB-Gebäude an der Fachhochschule Osnabrück

## Competence Center ISOBUS e. V.: DLG-Goldmedaille für herstellerübergreifendes Bedienkonzept

In einer Zusammenarbeit mehrerer Landtechnikunternehmen wurde die weltweit erste herstellerübergreifende Konzeption und Realisierung anwenderfreundlicher Bedienkonzepte bei ISOBUS-kompatiblen Landmaschinen umgesetzt. Diese Innovation wurde auf der Agritechnica 2009 mit einer Goldmedaille prämiert.

Im Rahmen des ISOBUS-Projekts wurden identische Menüstrukturen, Masken für Setup und Eingabe, identische Piktogramme und Positionierungen für eine intuitive Eingabe und Navigation entwickelt, die sowohl für verschiedenartige Applikationen (z. B. Ladewagen, Kartoffelernter oder Pflug) als auch für gleiche Applikationen mit Anbaugeräten verschiedener Hersteller (z. B. Düngestreuer) anwendbar sind.

Zur Realisierung des Konzeptes haben die Unternehmen Amazone, Grimme, Krone, Kuhn, Lemken und Rauch mit dem Competence Center ISOBUS e.V. gemeinsam ein auf dem neuesten Stand der Technik stehendes ISOBUS-Terminal mit ergonomischem Design realisiert. Dabei wurde neben den notwendigen technischen

Hard- und Software-Schnittstellen der Schwerpunkt insbesondere auf die Mensch-Maschine-Schnittstelle gelegt. Beispiele sind die Eingabe via Touchscreen, Softkeys und Inkrementalgeber, die Einhand-Bedienung oder der ISOBUS-Stop-Button. Durch Tausch der Terminals verschiedener Hersteller und Anbaugeräte konnte das realisierte Bedienkonzept erfolgreich getestet werden und stellt damit einen Meilenstein auf dem Weg von Insellösungen zur notwendigen herstellerunabhängigen Praxiseinführung von ISOBUS dar.

Weitere Informationen sind im Internet unter [www.cc-isobus.com](http://www.cc-isobus.com) und [www.agritechnica.com/neuheiten.html](http://www.agritechnica.com/neuheiten.html) erhältlich.



Präsentation des CCI e.V. auf der Agritechnica (mit Sabine Wingels, Timur Dzinaj und Thomas Kinder, von links). Im Hintergrund sind herstellerübergreifende Kombinationen von Jobrechnern / ISOBUS-Terminal aufgebaut.

## In jeder Hinsicht ausgezeichnet

### StudyUp Award 2009 für herausragende Abschlussarbeiten und besondere Leistungen verliehen

Der StudyUp Award vereint eine Vielzahl von Förderpreisen, die von namhaften Unternehmen und Institutionen zur Auszeichnung für die herausragenden Leistungen von Studierenden gestiftet werden. Im November 2009 erhielten auch zwei Absolventen und eine Absolventin der Fakultät IuI die begehrte Auszeichnung.

Die Vielfalt der ausgelobten Preise spiegelt dabei die Vielfalt der Hochschule wider. Ob im Bereich Werkstofftechnik, Tier- und Umweltschutz, Kommunikation, Wirtschaftswissenschaften oder Musik – die Studierenden der FH Osnabrück zeichnen sich durch herausragende Leistungen in diesen und vielen weiteren Gebieten aus. Wissenschaftliche, künstlerische und soziale Leistungen werden gleichermaßen ausgezeichnet.

Stifter des StudyUp Award 2009 sind die IG Metall, der VDE, die Kreishandwerkerschaft Osnabrück, der Deutsche Akademische Austauschdienst, der Verband der Krankenhausdirektoren Deutschlands, die Stadtwerke Osnabrück, die Stadt Osnabrück, die Stadt Melle, der Landkreis Osnabrück, der Landkreis Emsland, der Landkreis Grafschaft Bentheim, das Studentenwerk Osnabrück, der Ehemaligenverein wiconnect, die Dr. Gustav Bauckloh Stiftung, die Konrad Schäfer Stiftung, Medicos Osnabrück, Movepoint Medizintechnik, die Niels-Stensen-Klinken, Marienhospital, Osnabrück, das Blue Note und Musikproduktiv.

Die ausgezeichneten Absolventinnen und Absolventen der Fakultät IuI werden auf den folgenden Seiten vorgestellt.



Feierten gemeinsam ihre Auszeichnung: Preisträger und Preisstifter des StudyUp Award 2009.



**DER STUDYUP AWARD 2009  
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) Tobias Mertens, M.Sc.**

Betreut von Prof. Dr. Hansgeorg Kollek, Fakultät Iul, und Dr. Tillmann Dörr, Airbus Deutschland GmbH

**„UNTERSUCHUNGEN ZUR STABILITÄT UND ADHÄSIONSEIGENSCHAFT VON OXIDSCHICHTEN AUF TIAL6V4“**

In der vorliegenden Arbeit wurden die Stabilität und die Adhäsionseigenschaften von Oxidschichten auf der Titanlegierung TiAl6V4 untersucht. Es wurden im Rahmen der Arbeit zum einen verschiedene Konditionierungsverfahren zur Reinigung und Strukturierung der Oberfläche und zum anderen verschiedene Vorbehandlungen hinsichtlich der entstandenen Oxidschicht und der haftvermittelnden Eigenschaften untersucht.

Dabei wurde bei den Konditionierungen zwischen Badprozessen wie einem alkalischen Entfettungsverfahren, einem sauren und zwei alkalischen Beizverfahren und einer Korundstrahlbehandlung variiert. Im Rahmen der verschiedenen Vorbehandlungen wurden zum einen verschiedene Anodisierverfahren wie das Schwefelsäure-, Phosphorsäure- und Na<sub>2</sub>T<sub>3</sub> (Basis: NaOH) -Anodisieren untersucht und zum anderen das auf Phosphaten basierende Chemoxalverfahren, sowie eine thermische Vorbehandlung der Oberflächen durch einen Flämmprozess.

Als Lackierung wurde ein korrosionsinhibierendes, lösungsmittelbasiertes System aus Grund- und Decklack verwendet. Die Untersuchung der erzeugten Oxidschichten erfolgte mittels UV/Vis-Spektroskopie, Rasterelektronen- bzw. Lichtmikroskopie und Kontaktwinkelmessung. Für die Überprüfung der Stabilität der Oxidschichten und der Adhäsionseigenschaften wurden verschiedene Auslagerungstests (z. B. Kondenswasserklimatest) und Farbhaftungsprüfungen (Gitterschnittprüfung) durchgeführt.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Oxidschichten, die durch die Anodisierungsprozesse erzeugt werden, bei niedrigen Spannungen aus Titansuboxiden aufgebaut sind. Die durch diese Prozesse erzeugten Oxidschichten weisen eine Färbung auf, die sich auf die Eigenfarbe der gefundenen Oxide zurückführen lässt. Lediglich die Proben, die alkalisch anodisiert wurden, weisen Interferenzfarbeneffekte auf. Es konnte gezeigt werden, dass die Oxidschichten, die durch

Schwefelsäure- und Phosphorsäureanodisieren erzeugt wurden keine einheitliche Oberflächenmorphologie aufweisen.

Bei den verschiedenen Konditionierungsverfahren sowie bei den Vorbehandlungen Chemoxal und Flämmen wiesen die entstandenen Oberflächen eine TiO<sub>2</sub>-Deckschicht in der Anatasmodifikation auf, die sich durch Auslagerung in verschiedenen Umgebungen in die Rutilmodifikation umwandelte. Es konnte gezeigt werden, dass die Oxidschichten in den verschiedenen Auslagerungstests unterschiedliche Stabilitäten zeigen. Die Oberfläche, die in den Prozessen wie Badprozess II und Badprozess II + SAA erzeugt wurden, zeigten die größten Veränderungen in den Auslagerungstests. Wie die Haftungsergebnisse zeigen, besteht hinsichtlich der Veränderung der Oxidschichten und der Lackhaftung ein Zusammenhang. Stabile Oxidschichten und somit gute Haftungsergebnisse konnten mit den Verfahren alkalisch Entfetten, Korundstrahlen, Badprozess I + alkalisch Anodisieren, Chemoxal und Flämmen erzielt werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass vor allem die durch das Schwefelsäureanodisieren erzeugten Titan(III)-Oxide nicht stabil sind und durch die ablaufenden Umwandlungsprozesse zum Lackhaftungsversagen auf Titan führen.



**DER STUDYUP AWARD 2009  
DES VERBANDES DER ELEKTROTECHNIK, ELEKTRONIK,  
INFORMATIONSTECHNIK E. V.**

für hervorragende Abschlussarbeiten wurde verliehen an:

**Dipl.-Ing. (FH) Kai Ritterbusch**

Betreut von Prof. Dr. Jürgen Biermann, Fakultät Iul, und Dipl.-Ing. Hendrik Huermann, Hellmann Worldwide Logistics, Osnabrück

**„ERSTELLUNG EINES KONZEPTE ZUR EXTRAKTION, TRANSFORMATION, AUFBEREITUNG UND ARCHIVIERUNG VON NICHT-OPERATIVEN DATEN IN ORACLE-DATENBANKEN“**

Im Rahmen dieser Diplomarbeit wurde ein Konzept erstellt, das Daten einer produktiven Oracle-Datenbank in eine Archivumgebung ausgelagert. Dabei werden die entsprechenden Datensätze identifiziert, anhand eines Enterprise Service Busses übertragen und gleichzeitig in ein XML-konformes Format transformiert. Die Speicherung erfolgt durch den relativ neuen Oracle Datentypen XMLTYPE in einer Archivdatenbank. Dieser Datentyp wurde mit der Oracle Version 9i eingeführt und seit 11g mit weiteren Funktionen verbessert.

Das Format ermöglicht eine strukturunabhängige Speicherung von Datensätzen in einer Datenbank. Durch Indizierung der XML-Daten mit der XML-Abfragesprache XPath werden umfangreiche Abfragen ermöglicht, funktionale Views unterstützen zudem die Verarbeitung. Zur Aufbereitung wurde eine Portalanwendung erstellt, die anhand von Suchmasken eine Filterung ermöglicht und entsprechende XML-Dokumente aus der Datenbank auf einer Webseite darstellt.

Zur Transformation der Daten wird die XSLT-Sprache verwendet. Die entsprechenden Definitionen werden wiederum als XML-Objekt in einem XMLTYPE-Datentypen gespeichert. Komplexe SQL-Abfragen ermöglichen so die direkte Umwandlung in z. B. HTML.



**Deutscher Akademischer Austausch Dienst  
German Academic Exchange Service**

**DER STUDYUP AWARD 2009  
DES DEUTSCHEN AKADEMISCHEN AUSTAUSCHDIENSTES**

für hervorragende Leistungen einer bzw. eines ausländischen Studierenden wurde verliehen an:

**Dipl.-Ing. (FH) Miao Wu**

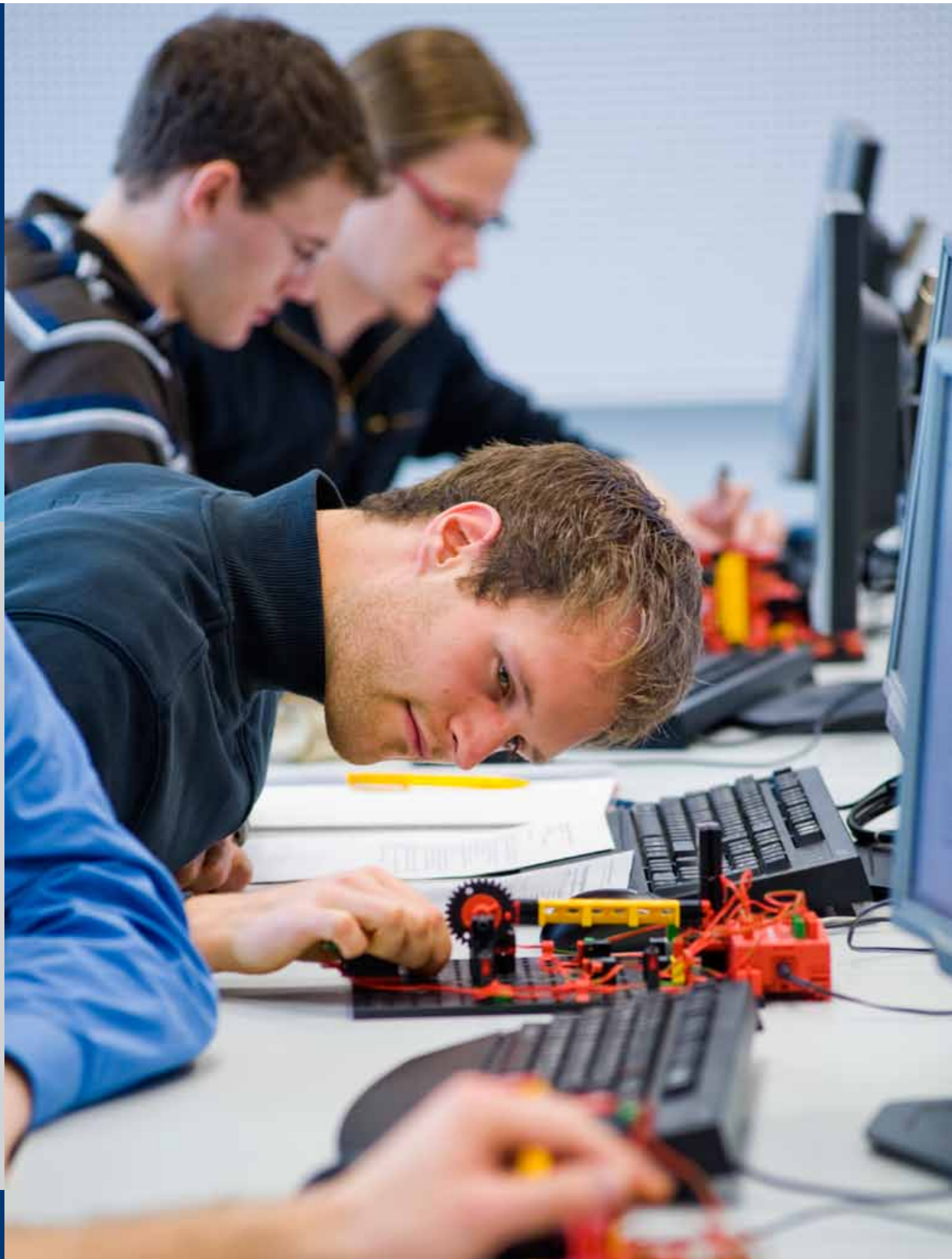
Betreut von Prof. Dr. Norbert Vennemann, Fakultät Iul

**DAAD-PREIS FÜR HERVORRAGENDE LEISTUNGEN AUSLÄNDISCHER STUDIERENDER 2009**

Miao Wu, geboren am 13. März 1979 in Qiqihaer, China, kam im Jahr 2000 nach Deutschland, nachdem sie ihr Studium der Hydrologie an der Heilongjiang Hochschule abgeschlossen hatte. Zunächst besuchte sie einen zweijährigen Deutschkurs an der Universität Osnabrück, bevor sie ihr Studium der Kunststoff- und Werkstofftechnik an der Fachhochschule Osnabrück aufnahm. Im Sommer 2008 schloss Frau Wu mit einer hervorragenden Diplomarbeit ihr Studium ab. Es folgte die Zulassung in das Master-Programm 'Angewandte Werkstoffwissenschaften', in dem sich Frau Wu momentan im 4. Semester befindet.

In ihrem Studium forscht Frau Wu u. a. auf dem Gebiet der neuentwickelten pulverförmigen Thermoplastischen Vulkanisate (TPV) und ist so erfolgreich, dass sie bereits ihre Ergebnisse auf einer Konferenz, der 'International Rubber Conference (IRC) 2009' in Nürnberg, vorstellen konnte. Die IRC ist mit über 600 Tagungsteilnehmern die weltweit größte Konferenz der Kautschukbranche. Der auf Englisch präsentierte Vortrag von Frau Wu stieß auf großes Interesse.

Neben den besonderen akademischen Leistungen hat sich Frau Wu auch durch ihr großes soziales Engagement während ihres Studiums hervorgetan. Besonders hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang die sehr fürsorgliche Betreuung von thailändischen Doktorandinnen, die im Rahmen einer Forschungs Kooperation zwischen der FH Osnabrück und der Prince of Songkla University seit dem Herbst vergangenen Jahres nach Osnabrück kommen. Frau Wu bemüht sich mit großem persönlichen Engagement um die Integration der Doktorandinnen und trägt so erheblich zum dem Gelingen der deutsch-thailändischen Kooperation bei.



## ABSCHLUSSARBEITEN



## Diplom-, Bachelor- und Masterarbeiten 2009

Insgesamt 584 Abschlussarbeiten haben die Studierenden der Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik im Jahr 2009 angefertigt. Viele 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 „sperrn“. Solche Arbeiten können hier nicht aufgeführt werden. Alle anderen Themen stehen Ihnen hier in alphabetischer Reihenfolge - nach Disziplinen sortiert - zur Verfügung.

### Dentaltechnologie und Metallurgie

„Anwendung von Gradienten-Cermets an HID-Lampen aus Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>“ von Jens Härtel. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Michels; angefertigt bei Dr.-Ing. Steffen Walter, Siemens AG.

„Charakterisierung von modellierbaren Knochenzementen auf der Basis von Calciumphosphat-Gelatine-Kompositen“ von Nico Hilker. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Rudolf Wagner; angefertigt bei Dr. U. Ploska.

„Charakterisierung von osteogen differenzierten Nabelschnurstammzellen (USSC) und deren Verhalten auf unterschiedlichen Biomaterialien“ von Andrea Laser. Betreut durch Prof. Dr. Udo Stratmann; angefertigt bei Prof. Dr. Dr. Meyer.

„Charakterisierung von osteogen differenzierten Nabelschnurstammzellen (USSC) und deren Verhalten auf unterschiedlichen Biomaterialien“ von Michael Kelz. Betreut durch Prof. Dr. Udo Stratmann; angefertigt bei Prof. Dr. Dr. Meyer.

„Drehmomentuntersuchung an Titanmagnetics Inserts“ von Julia Engel, Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Isabella-Maria Zylla.

„Einfluss von - Tocopherol, Ascorbinsäure und B-Vitaminderivaten auf Osteoblastenzellkulturen zur Testung oraler Werkstoffe“ von Kent Urban. Betreut durch Prof. Dr. Udo Stratmann; angefertigt bei PD Dr. H.P. Wiesmann.

„Entstehung von Quellspannungen beim Orthogonalrehren“ von Jody Paul Spalt. Betreut durch Prof. Dr. Rudolf Reichel.

„Entwicklung eines nanopartikelgefüllten SLA-Harzes für die dentale Anwendung“ von Eva Kolb. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. habil. Claudia Kummerlöwe; angefertigt bei Dr. Martin Klare.

„Fertigungsoptimierung des Bandwerkstoffs CuNi<sub>3</sub>Si“ von Anne Hunfeld. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Michels; angefertigt bei Dipl. Ing. Thomas Helmenkamp, KME Germany AG & Co.KG.

„Herstellung und Charakterisierung eines Hydroxylapatit-Gelatine-Komposites“ von Felix Dombrowski. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Rudolf Wagner; angefertigt bei Dr. M. Dressler.

„Herstellung und Untersuchung von Carbon Nanotube Elastomer Kompositen“ von Frank Haberkorn. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. habil. Claudia Kummerlöwe; angefertigt bei Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann.

„Implementierung einer neuen Methode der Datenerhebung für die klinische Evaluierung des Lava Chairside Oral Scanners“ von Christoph Klein. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Rainer Bourdon; angefertigt bei Dr. A.Syrek / 3M Espe AG.

„Konzepterstellung für die Berechnung der Materialeinschnürung an der Feuerbeschichtungsanlage 7 der ThyssenKrupp Steel AG am Standort Bochum“ von André Heßelmann. Betreut durch Prof. Dr. Rudolf Reichel; angefertigt bei Prof. Dr. Hubert Lange.

„Modifizierung der Oberfläche von Implantaten zur Optimierung der Osseointegration - Charakterisierung von Herstellungsverfahren und Schichteigenschaften“ von Anke Hegenbarth. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Hansgeorg Kollek.

„Optimierung der In-vitro-Kultivierung humaner Gingivazellen zur Testung von dentalen Werkstoffen“ von Sandra Neuhaus. Betreut durch Prof. Dr. Udo Stratmann; angefertigt bei PD Dr. H. P. Wiesmann.

„Optimierung von Wachs-Monomer-Schlickern für die Herstellung von ZrO<sub>2</sub>-Gerüsten mittels Ink-Jet-Printing“ von Sonja Schindler. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Isabella-Maria Zylla.

„Osteogene Differenzierung und Charakterisierung von USSC Nabelschnurstammzellen“ von Irina Vetter. Betreut durch Prof. Dr. Udo Stratmann; angefertigt bei Prof. Dr. Dr. Meyer.

„Rhodiumersatz bei hochgoldhaltigen Dentalgusslegierungen“ von Robert Schikowski. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Isabella-Maria Zylla.

„Thermoanalytische und mechanische Charakterisierung sowie Modifizierung von niedrighschmelzenden thermoplastischen Kunststoffen zur Herstellung von Dentalschienen“ von Tina Carolin Stratemann. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. habil. Claudia Kummerlöwe; angefertigt bei Dr. Jens-Peter Reber.

„Untersuchung der Haftfestigkeit von Keramik auf lasergesintertem CoCr“ von Annika Vahle. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Michels; angefertigt bei Dipl.-Ing. Jörg Schürmann, Michael Flussfisch GmbH.

„Untersuchungen zur 2-Komponenten-Härtung von monomerfreien dentalen ORMOCER-Harzen / Kompositen“ von Florian Häusler. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. habil. Claudia Kummerlöwe; angefertigt Dr. H. Wolter.

„Untersuchungen zur Knochenregeneration an unterschiedlichen Oberflächenstrukturen bei metallischen und keramischen Implantatwerkstoffen“ von Felix Berlin. Betreut durch Prof. Dr. Hubert Lange; angefertigt bei PD Dr. Dr. Ulrich Meyer.

„Untersuchungen zur Knochenregeneration an unterschiedlichen Oberflächenstrukturen bei metallischen und keramischen Implantatwerkstoffen“ von Marc Reinholz. Betreut durch Prof. Dr. Hubert Lange; angefertigt bei PD Dr. Dr. Ulrich Meyer.

„Untersuchungen zur Thiol-En-Polyaddition auf Basis Norbornen-funktionalisierter ORMOCER- Harze zur Evaluierung der Einsatzmöglichkeiten bezüglich verschiedener dentaler Indikationen“ von Denise Bausen. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. habil. Claudia Kummerlöwe; angefertigt bei der Dr. H. Wolter.

„Untersuchungen zur Überprüfung diverser Eigenschaften elastomerer Abformmaterialien hinsichtlich eines Normungsvorhabens“ von Martina Hauner. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. habil. Claudia Kummerlöwe; angefertigt bei der Dr. Timo Kuretzky.

„Validierung von Prüfmethode zur Untersuchung dünner Anti-Fingerprint Schutzschichten auf austenitischen und ferritischen nichtrostenden Stählen“ von Dennis Höhle. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Isabella-Maria Zylla.

„Vergleich des Porengefüges und der Verbundfestigkeit von BeCe PRESS bei unterschiedlichen Druckparametern während des Hertellprozesses“ von Ulf Unnewehr. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Isabella-Maria Zylla.

„Vergleich des Porengefüges und der Verbundfestigkeit von BeCe PRESS bei unterschiedlichen Temperaturparametern während des Herstellprozesses“ von Sara Schulte. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Isabella-Maria Zylla.

„Werkstoffkundliche Untersuchungen von metallkeramischen Produktsystemen“ von Marin Bilandzic. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Rudolf Wagner; angefertigt bei Dr. Urs Bolle.

### Elektrotechnik

„Analyse und Design der MES-Ebene zur Optimierung des Energieflusses bei Einsatz von virtuellen Kraftwerken und intelligenten Zählern“ von Jörg Lakers. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Panreck; angefertigt bei Prof. Dr.-Ing. Werner Söte.

„Analyse und Design der Steuerungstechnik und Bediensoftware von RP- Anlagen zur Optimierung der Anlagenverfügbarkeit und Bedienerführung“ von Benjamin Emde. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Werner Söte.

„Analyse und Design des Workflow zur Integration von nachladbarer anwenderdefinierten Funktionsblocks in Prozessleitsystem-Entwicklungsumgebung“ von Alexander Wall. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Panreck; angefertigt bei der Prof. Dr.-Ing. Werner Söte.

„Analyse und Design einer automatisierten Varianten-Visualisierung zur Anwendung bei Teigknetmaschinen“ von André Paulick. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Werner Söte.

„Analyse und Design einer FPGA-basierten Bluetooth-Host Lösung für schnelle zyklische E/A-Übertragung in Automatisierungnetzwerken“ von Christian Ruwe. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Werner Söte.

„Analyse und Design einer IEC 61850-konformen Kommunikation zwischen Schutzgeräten und einem PCS 7-gestützten Leitsystem für eine Mittelspannungsschaltungsanlage“ von Steffen Borowski. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Werner Söte.

„Analyse und Design einer integrierten, kontextbezogenen Dokumentation auf XML Basis für die Bedienoberfläche von Papiersackmaschinen“ von Stefan Bensmann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Werner Söte.

„Analyse und Design einer optimierten Zeitsynchronisation mit einem EmberZnet PRO Stack in einem ZigBee basierendem Netzwerk“ von Christof Gomez Mannfeld. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Werner Söte.

„Analyse und Design einer Positionssteuerung einer Schneidanlage und einer Betriebsdatenerfassung mit Schnittstellen zur vertikalen Integration“ von Malek Asad. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Werner Söte.

„Analyse und Design einer simulationsgestützten Entwicklung für optimierte Palettierroboter - Steuerungsabläufe“ von Martin Hohenbrink. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Panreck; angefertigt bei der Prof. Dr.-Ing. Werner Söte.

„Analyse und Design einer Softwareapplikation zur Qualitätssicherung in der Automatisierungstechnik“ von Björn Jakoblinert. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Werner Söte.

„Analyse und Design einer standartisierten Rezeptursteuerung/-verwaltung für automatische Batch-Mehrkomponenten-Mischsysteme in der Polyurethan-Industrie“ von Stefan Kiffer. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Werner Söte.

„Analyse und Design einer Web-Visualisierung für Verarbeitungsmaschinen auf Basis von Microsoft Silverlight 3.0“ von Karsten Overdiek. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Werner Söte.

„Analyse und Design eines virtuellen Prüffeldes für das Prozessleitsystem PROCONTROL P14“ von Stefan Musculus. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Werner Söte.

„Analyse und Simulation der elektrischen Eigenschaften, zwecks Optimierung hinsichtlich Betriebssicherheit der elektrischen Eigenbedarfsversorgung, im Kraftwerk Ibbenbüren mit Hilfe eines Netzmodells (NETPLAN )“ von Patrick Raschke. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Eckart Buckow; angefertigt bei Dipl.-Ing. Klaus Rademacher.

„Aufbau und Programmierung des Steuergeräts für einen autonomen Feldroboter“ von Thomas Kinder. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen.

„Auslegung eines Asynchronkäfigläufermotors mit einem numerischen Berechnungsprogramm und anschließender FEM-Analyse“ von Thimo van der Beck. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Brigitte Wolf; angefertigt bei Dipl.-Ing. Weigel, Fa. Wölfer.

„Auslegung und Ausführung eines Prüffeldes für elektrische Maschinen“ von Nils Hemker. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Brigitte Wolf; angefertigt bei Dipl.-Ing.(FH) Riepe, Fa. Wölfer.

„Auswirkung der Einbindung bidirektionaler elektrischer Energiespeicher auf die Auslegung von Verteilnetzen“ von Jan Heidotting. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Peter Vossiek; angefertigt bei Dipl. Ing Asman.

„Automatische Analyse des thermischen Verhaltens elektrischer Baugruppen“ von Michael Vogel. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Michael Jänecke.

„Bestimmung der Messunsicherheit eines neuartigen Prüfverfahrens und Entwicklung einer Kommunikations- Hard- und Software zur automatisierten Prüfung von elektronischen Gaszählerwerken“ von Jan Pakusch. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann, angefertigt bei Dipl.-Ing. Guido Temme, Elster GmbH.

„Bildgebende Sensorik und Aktorik zur Navigation eines autonomen Feldroboters“ von Hannes Jahn. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen.

„Design and implementation of a wireless 3D Motion Sensor System for pneumatically controlled mechanisms“ von Mathias Escher. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann, angefertigt bei Prof. Dr. Bengt Oelmann, Universität von Mittelschweden.

„Design and implementation of a Wireless 3D-Motion Monitoring System for vehicles“ von René Middelberg. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann, angefertigt bei Prof. Dr. Bengt Oelmann, Universität von Mittelschweden.

„Design der Funktions- und Regelprozesse eines Mischluft-Ventilatorkonvektors für ein netzwerkbasierendes Controllingsystem“ von Gerd Tien. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Werner Söte.

„Design einer kraftwerkskonformen Bibliothekserweiterung unter Berücksichtigung der VGB-Norm.“ von Axel Schäfer. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Werner Söte.

„Design and Development of an anthropomorphic multi-fingered Hand“ von Kolja Röse. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann, angefertigt bei Dr.-Ing. Yupiter Manurung, UiTM, Shah Alam, Malaysia.

„Detektion eines geerdeten Netzzustandes“ von Björn Eixler. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Eckart Buckow; angefertigt bei Dipl.-Ing. Christof Huil.

„Development of an automated planting system for orchard patterns“ von Matthias Gebben. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen.

„Development of a TAG Solution for an automotive parking and monitoring system“ von Matthias Pieters. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann, angefertigt bei Yuri Vershinin, Coventry University.

„Einfluss der geometrischen Form und Abmessung auf das Teilentladungs- und Durchschlagsverhalten ölprägnierter Isolierstoffe“ von David Klötter. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Eckart Buckow; angefertigt bei Dipl.-Ing. Dieter Breiffelder.

„Entwickeln von geeigneten HALT Verfahren um typische Feldausfälle nachstellen zu können“ von Nils Weihmann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Michael Jänecke; angefertigt bei der Prof. Dipl.-Ing. Heinz Eichhöfer.

„Entwicklung einer elektronische Prüfvorrichtung für Positionssensoren nach dem CIPOS Prinzip zum Einsatz in der Fertigung“ von Philipp Neugebauer. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen.

„Entwicklung einer Hard- und Softwareschnittstelle zwischen einer S7 SPS und einem DALI-Slave“ von Iwan Peters. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Panreck; angefertigt bei Dipl.-Ing. Klaus Lühn.

„Entwicklung eines drahtlosen Sensorsystems zur Verschleißmessung rotierender Metallflügel“ von Daniel Mentrup. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen.

„Entwicklung eines energieoptimierten Mikrocontroller-basierten Moduls zur Signalerfassung und Auswertung“ von Christoph Römer. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jürgen Wübbelmann; angefertigt bei Johannes Krane.

„Entwicklung eines funkbasierten Sende- und Empfangssystems mit hoher Reichweite bei geringer Sendeleistung“ von Dietmar Heitbrink. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Heiner Diestel.

„Entwicklung eines optischen Sensors zur Überwachung der Umfangersverteilung bei einem Zentrifugaldüngerstreuer“ von Hendrik Voß. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen.

„Entwicklung eines optoelektronischen Kontaktsensors“ von Simon Kerksen. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen; angefertigt bei Prof. Dr.-Ing. Bernhard Lang.

„Entwicklung eines Signalverfälschers zur Absicherung von Sensorik bezüglich Applikation und Behördenanforderung im Automotivbereich“ von Dennis Deters. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Winfried Gehrke; angefertigt bei Dipl.-Ing. Rainer Drees.

„Entwicklung eines Verfahrens zur Testautomation von Raumtemperaturreglern“ von Daniel Ribeiro de Sá. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Werner Söte.

„Entwicklung einer automatisierten und flexiblen Sortiereinrichtung für landwirtschaftliche Produkte“ von Christian Meyer zu Westerhausen-Weiner. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann, angefertigt bei Dipl.-Ing. Guido Quittek, Rilo Automatisierungstechnik GmbH&CoKG.

„Entwicklung eines Akkumulatormanagementsystems auf LabView-Basis“ von Xiangpeng Zhang. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann, angefertigt bei Dipl.-Ing. Werner Trentmann.

„Entwicklung und Implementierung spezieller Funktionsbausteine für drehstromangetriebene Achswickler“ von Ralf Mattukat. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Panreck; angefertigt bei Dipl.-Ing. Werner Lütke Zutelgte.

„Entwicklung und Realisierung von Energiemanagementfunktionen für ein Gebäudeleitsystem“ von Dimitri Bassow. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann, angefertigt bei Dipl.-Ing. Klaus Lühn, NFT Automatisierungssysteme GmbH.

„Entwicklung von Verfahren zur Merkmalsextraktion aus Sensordaten und von Steuerungsprotokollen zur Datenübertragung in kontextsensitiven Kommunikationsnetzen“ von Thomas Eichler. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Ralf Tönjes; angefertigt bei Prof. Dr.-Ing. Peter Roer, Labor für HF-Technik und Mobilkommunikation der FH Osnabrück.

„Erarbeitung von Strategien zur Synchronisation von Transponderreaktionen in einem Verbund aus mehreren RFID - Schreib/Lese - Systemen“ von Simon Pottkämper. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Werner Söte.

„Erkennung von Bodenhindernissen am Schneidwerk eines Mähdreschers“ von Martin Borker. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen.

„Erneuerung der Schutzeinrichtungen für die 10 kV Anlage der elektrischen Eigenbedarfsversorgung des Kraftwerks Ibbenbüren, Konzepterstellung für einen digitalen Schutz incl. Steuerung“ von Maik Burghardt. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Eckart Buckow; angefertigt bei Dipl.-Ing. Klaus Rademacher.

„Erstellung einer Visualisierung mit einer XML-basierten Rezeptverwaltung unter Verwendung von WinCC Flexibel“ von Matthias Hembrock. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Panreck; angefertigt bei Dipl.-Ing. Martin Hagmann-Klausing.

„Erstellung eines Regelungssystems für die automatische Substratzugabe einer Biogasanlage“ von Andre Felker. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann, angefertigt bei Dipl.-Ing. Frank Haaks, NFT Automatisierungssysteme GmbH.

„Erstellung und Verifikation eines Modells für eine Verhaltenssimulation zur Darstellung der dynamischen Grenzen eines servogeregelten Antriebsstranges mit Frequenzrichter“ von Tobias Hesker. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Michael Jänecke.

„Evaluation of Test Methods and Efficiency Measurements for Permanent Magnet Generators in Wind Turbines“ von Johannes Baumkötter. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Brigitte Wolf; angefertigt bei Dipl.-Ing. Krüger, Fa. GE Wind Energy.

„Evaluierung des ZigBee Funkstandarts und Vergleich mit aktuellen Funkprotokollen im Smart Metering Bereich“ von Michael Sudbrink. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Heiner Diestel.

„Evaluierung einer Auswurfbogensteuerung auf Basis von 3D Time-of-Flight Kameras“ von Axel Kütemann. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen.

„Hard- und Softwareentwicklung eines universellen, Mikroprozessor-gesteuerten Controllers zum Test von optischen Laufwerken im Automotivbereich“ von Markus Ripke. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernhard Lang; angefertigt bei Dipl.-Ing. S. Keller.

„Implementation of a control system for a robot based assembly station“ von Rafael Guerra Roman. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Dirk Rokossa; angefertigt bei der Prof. Dr. rer. nat. Frank Thiesing.

„Integration eines GSM-Alarmsystems an die Leittechnik unter Berücksichtigung der Infrastruktur-Randbedingungen“ von Torben Koch. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Werner Söte.

„Intuitives Bedienkonzept für ein Robotersystem zur Palettierung von Eiertrays“ von Eugen Berger. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen.

„Kamerabasierte Objekterkennung für autonome Roboter im Feldeinsatz“ von Roman Greb. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen.

„Kameragestützte Untersuchung zur Gesundheitsbestimmung von Milchkühen“ von Kristin Pils. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann, angefertigt bei Dipl.-Ing. Werner Trentmann.

„Kommunikation zwischen mobilen Maschinen“ von Kai Wiesner. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Heiner Diestel.

„Konzept und Implementierung eines Instandhaltungs-Management-Verfahrens nach DIN V VDE 0109-1“ von Dennis Könemann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Eckart Buckow, angefertigt bei Dipl.-Ing. Markus Westermann.

„Konzeption und Machbarkeitsstudie von PWM- Ansteuerungen eines Fensterhebermotors mit sensorloser Positionsbestimmung“ von Matthias Dünninghaus. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen.

„Konzeption und Realisierung einer mobilen Prüfumgebung für mikrocontrollerbasierte Steuer- und Bediengeräte“ von Marcel Elberich. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernhard Lang; angefertigt bei Dipl.-Ing. H. Andreesen.

„LabVIEW gestützte Qualitätsuntersuchungen von Gerätebussen“ von Tobias Friedering. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Werner Söte.  
„Leitfaden für das Risikomanagement der Energieversorgung im Rechenzentrum“ von Miroslav Banovic. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Eckart Buckow, angefertigt bei Dipl.-Ing. Christoph Mense.

„Machbarkeitsstudie von automatisch generierten Hardware-in-the-Loop Testfällen im Automotivebereich“ von Axel Bruns. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen.

„Mechanische Prüfungen an Photovoltaik-Modulen zur Simulation von Windlasten“ von Florian Bode. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Eckart Buckow, angefertigt bei Dr. Marc Köntges.

„Methodenentwicklung für einen standardisierten Requirement Engineering Prozess zur automatischen Erstellung von simulationsgestützten Testverfahren in der Prozessleittechnik“ von Tido Groothoff. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Werner Söte.

„Mobile Phones as Sensor Data Pick-ups – A Study of the Implementation Aspects“ von Sebastian Brinkmann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann, angefertigt bei Prof. Dr. Bengt Oelmann, Universität von Mittelschweden.

„Modellbildung einer Erdgasförder- und Trocknungsanlage für die Entwicklung eines online-Simulationsprogramms zur dynamischen Testung von PCS-7-gestützten Leitsystemen“ von Ingo Heuer. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Werner Söte.

„Modellbildung und Reglerentwurf für die direkte Dampferzeugung in einem solarthermischen Kraftwerk“ von Michael Knipper. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Benno Lammen; angefertigt bei Dipl.-Ing. Lukas Kirscht.

„Multischnittstellenkarte mit Cortex - M3 Prozessorkern und Echtzeitbetriebssystem uC/OS-II“ von Franz Kraatz. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jürgen Wübbelmann; angefertigt bei Maik Bekel.

„Netzplanungskriterien in Niederspannungsnetzen unter Berücksichtigung dezentraler Erzeugungsanlagen“ von Frank Joseph Kulgemeyer. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Peter Vossiek; angefertigt bei Dipl.-Ing. Gutowski.

„Optimierung des Einsatzes elektrischer Energie im Erdölbetrieb Bockstedt der Wintershall Holding AG“ von Stephan Lemke. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Eckart Buckow, angefertigt bei Dipl.-Ing. Andreas Schulz.

„Planung und Erstellung eines Software- Paketes unter Microsoft .NET zur Parametrierung eines DALI- Busses über Ethernet.“ von Carsten Kalverkamp. Betreut durch Prof. Dipl.-Math. Manfred Siekmann; angefertigt bei Dipl.-Ing. Holger Kühl.

„Realisierung eines Boot Loaders zur Updateprogrammierung und eines PC-Client zum Dateitransfer für ein TriCore Mikrocontrollersystem.“ von Jens Thoben. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernhard Lang; angefertigt bei Dipl.-Ing. Sven Straub.

„Scandatenerfassung und 3D-Geometrieerzeugung: Prototypentwicklung eines Tunnelscanners“ von Michael Schomberg. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jürgen Kampmann; angefertigt bei Dipl.-Ing. R. Siebe.

„Simulationsgestützter Entwurf einer Pumpenregelung für TURBO-CLEAN mithilfe der Methoden der Fuzzy - Regelung“ von Christoph Weihrauch. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Benno Lammen; angefertigt bei Dipl.-Ing. Frank Twiehaus.

„Strukturierte Analyse und Design eines multiuserfähigen Echtzeit-Kommunikations-Managers für ein Prozessleitsystem“ von Eryo-Suryoyo Öz. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Panreck; angefertigt bei Prof. Dr.-Ing. Werner Söte.

„Systemanalyse und Design eines skalierbaren, GPRS-gestützten Fernwirksystems für verteilte Stationen“ von Jörg Poelker. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Werner Söte.

„Technische Anbindung von Blockheizkraftwerken an eine zentrale Steuerung zur Nutzung geschäftlicher Potentiale virtueller Kraftwerke im Regelenergiemarkt“ von Verena Wieling. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Peter Vossiek; angefertigt bei Dipl.-Ing. Grotholt.

„Untersuchung und Implementierung von Algorithmen zur Treiberstärkenwahl von Standardzellen“ von Timo Uwe Brenningmeyer. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen.

„Untersuchung zur kontaktlosen, induktiven Energieübertragung für eine Medizinanwendung unter dem Aspekt der Optimierung des Wirkungsgrades“ von Maxim Schelomkow. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Emeis; angefertigt bei Dipl.-Ing. Jörg Wochnik.

„Untersuchungen zur Weiterentwicklung von Batterieladegeräten für Schienenfahrzeuge“ von Jan Niermann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Michael Jänecke.

„Vergleich der normengestützten Kabelauslegung mit thermischen Berechnungen auf Basis der Finite-Elemente-Methode zur Quantifizierung thermischer Auslegungsreserven von Energiekabeln“ von Sergej Zimmerling. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Peter Vossiek; angefertigt bei Dipl.-Ing. (FH) Altmann.

## Fahrzeugtechnik

„Abstimmung einer Prototypen-Motorsteuerung für einen turboaufgeladenen Benzinmotor mit Direkteinspritzung.“ von Heiko Dahme. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Hage; angefertigt bei Dipl.-Ing. Oliver Rütten.

„Adaption und Inbetriebnahme eines Indiziersystems nach vorheriger Evaluation aktueller Messsysteme“ von Matthias Schrötke. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Hage; angefertigt bei Dipl.-Ing. Michael Schulz.

„Analyse des Einflusses unterschiedlicher Belastungs Kollektive auf das Ölalterungsverhalten in einem Hochleistungs-Ottomotor“ von Philipp Maas. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Hage; angefertigt bei Dipl.-Ing. Marc Hagemeier.

„Analyse des Zeitverhaltens eines aufgeladenen DI-Ottomotors während einer Motormomentenregelung auf Basis einer CAN-Simulation im Fahrversuch“ von Benedikt Tacke. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff.

„Analyse und Kennfeldaufnahme eines hydraulischen Stabilisators sowie detaillierte Untersuchungen hinsichtlich Temperatur- und Evakuierungsverhalten mit Hilfe von Simulationstools und Versuchen“ von Christof Peek. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt.

„Analyse und Optimierung des Bremssystems der selbstfahrenden Pflanzenschutzspritze SX 4000“ von Mark Hümmelink. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning.

„Analyse und Optimierung des hydraulischen Antriebskonzeptes der selbstfahrenden Pflanzenschutzmaschine SX 4000“ von Stephan Groß-Börling. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning.

„Anwendung der Maschinenrichtlinie im Sonder mit daraus abgeleiteten konstruktiven Maßnahmen“ von Ingo Kamper. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Ansgar Wahle.

„Aufbau eines Fahrwerks für Elektrofahrzeuge“ von Vitalis Wiebe. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff.

„Ausarbeitung / Weiterentwicklung einer Konstruktionsrichtlinie zur Entwicklung von Dachrelingsystemen zukünftiger Fahrzeugprojekte“ von Jens Bachmann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Christian Schäfers; angefertigt bei Dr. Johannes Neft, VW.

„Einfluss des Frequenzverhaltens eines Stoßdämpfers auf die Fahrdynamik von Motorsportfahrzeugen“ von Martin Droste. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff.

„Einfluss des zweistufigen Abgasturboladers auf das Blow-By-Verhalten und den Ölverbrauch eines Dieselmotors“ von Juri Lang. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Hage; angefertigt bei der Dr.-Ing. Stephan Flor.

„Einführung der 3D-PDF-Verwendung im Prototypenbau der Volkswagen AG“ von Jürgen Weber. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Schwarze; angefertigt bei Dr.-Ing. Günter Klawitter.

„Elastokinematische Untersuchungen am Fahrwerk des Laborfahrzeugs BMW E36“ von Robert Reuleaux. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff; angefertigt bei Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt.

„Entwicklung einer Aktorik für eine Fahrerhauslagerung mit V-Lenker Kinematik“ von Farina Brenk. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff.

„Entwicklung einer Atemschutzgeräthalterung in Fahrtrichtung, für den Einsatz in Löschgruppenfahrzeugen der Feuerwehr unter Berücksichtigung der DIN EN 1846“ von Joachim Kubitschke. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning.

„Entwicklung einer Methode zur schnellen und kostengünstigen Erstellung und Validation eines Fahrzeugmodells für kennfeldbasierte Simulationstools“ von Matthias Conrath. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff.

„Entwicklung eines betriebsfesten Radträgers für den Einsatz in einem gepanzerten Fahrzeug Mercedes Benz S-Klasse mit Hilfe der FE-Methode“ von Bo Sun. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Victor Prediger; angefertigt bei Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff Norbert.

„Entwicklung eines Lastkollektivs für PKW unter Berücksichtigung von Marktbedingungen“ von Oleg Friesen. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Victor Prediger.

„Entwicklung eines mobilen Bremsenprüfstands zur Prüfung eines auflaufgebremsten Pkw-Anhängers im Rahmen einer Hauptuntersuchung gemäß § 29“ von Jens Sasse. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff.

„Entwicklung eines Stoßdämpferprüfstandes“ von Dehuan Zhao. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff; angefertigt bei Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt.

„Entwicklung und Aufbau eines Miniatur-Motorenprüfstandes“ von Alexander Wacker. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Hage; angefertigt bei Dr.-Ing. Christoph Rudolf Wagner.

„Entwicklung und Implementierung eines qualitätsorientierten Kennzahlensystems zur kooperativen Steuerung des Unternehmens“ von André Wensch. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Hamacher.

„Entwurf eines flexiblen Shaker-Bocks“ von Gordej Klein. Betreut durch Prof. Dr. Ing. Reinhard Schmidt.

„Erarbeitung einer Empfehlung zur Durchführung von Knickkraftversuchen an Fahrwerksbauteilen unter der Berücksichtigung ihres Verhaltens bei schlagartiger Belastung“ von Sebastian Eickmeyer. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Victor Prediger.

„Erstellen eines Lastenheftes für die Integration von externen CAD-Methoden in die Prozesskette zur Prototypenteilefertigung“ von Melanie Baake. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Christian Schäfers; angefertigt bei Dr. Günter Klawitter, VW.

„Erstellung eines Belastungskennfeldes für Radialgelenke“ von Christian Berends. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff.

„Experimentelle Darstellung und Analyse einer Hochaufladung an einem Einzylinder-Forschungsmotor“ von Moritz Schreiber. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Lutz Mardorf; angefertigt bei A. Hettinger, ROBERT BOSCH GmbH, Schwiebingen.

„Experimentelle Untersuchung zu auftretenden Schnittkräften beim Rübenköpfvorgang“ von Jan-René Giese. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning.

„Experimentelle Untersuchungen an einem aufgeladenen Pkw Dieselmotor zur Einhaltung zukünftiger Emissionsgrenzwerte“ von Henning Mönkedieck. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Hage; angefertigt bei Dipl.-Ing. Sascha Reller.

„Experimentelle Untersuchungen zur Emissionsreduzierung an einem 6-Zylinder Common-Rail-TDI-Motor“ von Markus Höltermann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Hage; angefertigt bei Dipl.-Ing. Oliver Hermann.

„Fahr-dynamische Simulation und Bewertung eines neuen Mehlenker-Achskonzeptes für PKW“ von Marko Pannier. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff.

„Funktion- und Betriebsstörungen einer LPG Anlage im Kraftfahrzeug und mögliche Prüfmethodik“ von Gerald Merz. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff.

„Grundsatzuntersuchungen zum Einfluss des Reibbeiwertes auf Verschraubungen“ von Heino Krehe. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff.

„Gummimetalllager in PKW-Radaufhängungen und ihre Auswirkung auf das Eigenlenkverhalten“ von Christian Kemter. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff.

„Identifizierung und Optimierung der Einflussparameter auf die Betriebsfestigkeit kraft geregelter Fahrwerkssysteme“ von Felix Strakerjahn. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff.

„Implementierung eines Fahrers für Elektrofahrzeuge“ von Marco Brinkmeyer. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff.

„Konstruktion einer Handmontage für Steckverbinder“ von Uwe Meyer. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Christian Schäfers; angefertigt bei Helmut Pieper, Lear Corp.

„Konzeptstudie und Ausdetaillierung einer innovativen Fahrwerk-Plattformstrategie“ von Clemens Hacker. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff.

„Konzeptuntersuchung Motoraufbau mit Tier 4-Technologie“ von Jonas Trappe. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning.

„Kraftstoffverbrauchsmessung am Motorenprüfstand - ein Vergleich unterschiedlicher Messmethoden“ von Lutz Cardel. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Hage; angefertigt bei Dipl.-Ing. F. Sies.

„Ladungswechselanalyse mittels Hoch- und Niederdruckindizierung im abgasturboaufgeladenen Fahrzeug“ von Matthias Tobe. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Hage; angefertigt bei Dipl.-Ing., Dipl.-Kfm. Jens Kühlmeyer.

„Leichtbauwerkzeugkonzepte für ein Nutzfahrzeugfahrgerstell mit Einzelradaufhängung unter Verwendung moderner Optimierungs- und Berechnungsmethode“ von Tobias Krieg. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt.

„Leitfaden zur Erstellung eines Kfz-Schadengutachtens“ von Daniel Siemer. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Stelzle; angefertigt bei Dipl.-Ing. Ralf Krause.

„Numerische Untersuchung einer hybriden Seitenwandstruktur“ von Alexander Melikov. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Christian Schäfers; angefertigt bei Dr. Markus Beck, Daimler.

„Optimierung der thermischen Diesel Partikelfilter Regeneration“ von Jonas Benjamin Werner. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Hage; angefertigt bei Dipl.-Ing. Knut Vahl.

„Optimierung des Einzugskanals eines Mähreschers hinsichtlich Leichtbau“ von Thomas Bitter. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff; angefertigt bei der Prof. Dr.-Ing. Christian Schäfers.

„Optimierung des Hydrauliksystems einer selbstfahrenden Erntemaschine“ von Markus Gruber. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning.

„Optimierung des tribologischen Systems Kolbenringpaket / Zylinderlaufbahn“ von Benjamin Dombrowski. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Hage; angefertigt bei Dipl.-Ing. M. Michel.

„Optimierung einer Steuergerätefunktion für die Luftfilterdiagnose“ von Hendrik Schultejan. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Hage; angefertigt bei Dr.-Ing. Lorenz Däubler.

„Optimierung, Aufbau und Inbetriebnahme eines Prototypenfahrwerks mit integriertem Elektroantrieb“ von Knut Wiete. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff.

„Produktivitätssteigerung in der Methodenplanung durch verbesserten Einsatz des CAD-Systems CATIA-V5“ von Peter Witucki. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Christian Schäfers; angefertigt bei Markus Lammers, SZAE.

„Reduzierung der Leistungsaufnahme einer Drehschiebervakuum-pumpe“ von Thorsten Brinkmann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Hage; angefertigt bei Dipl.-Ing. Felix Erhardt.

„Semi aktive Niveauregulierung für Kraftfahrzeuge zur Reduzierung des Luftwiderstandes und Schaffung einer „Komfort“-Einstiegshöhe“ von Christian Aeverbeck. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff.

„Überprüfung sicherheitsrelevanter elektronisch gesteuerter Fahrzeugsysteme im Rahmen der Hauptuntersuchung nach § 29 StVZO“ von Ralph Schippmann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff.

„Übertragbarkeit der gültigen Vorschriften zur Ladungssicherung auf Pkw-Starrdeichselanhänger“ von Daniel Kube. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff.

„Untersuchung der Einflussgrößen auf den thermischen Betriebszustand eines Verbrennungsmotors“ von Eugen Seiler. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Lutz Mardorf; angefertigt bei B. Tilch, Inst. f. Verbrennungskraftmaschinen, TU Braunschweig.

„Untersuchungen zur Cetanzahlermittlung mit der Combustion Research Unit (CRU)“ von Stefan Spangemacher. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Lutz Mardorf; angefertigt bei E. Heintz, VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg.

„Verbrauchsoptimale Hubraumauslegung eines Pkw-Dieselmotors für zukünftige Emissionsgrenzwerte“ von Sven Organistka. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Hage; angefertigt bei Dipl.-Ing. Jürgen Jegelka.

„Verringerung der Transportlänge eines Kreiselzettwenders mit großer Arbeitsbreite“ von Mathias Weber. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning.

„Weiterentwicklung an einer hydraulischen Kupplung und einer Servolenkung in einem Hybridfahrzeug im Elektrobetrieb“ von Kristof Gertner. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Victor Prediger; angefertigt bei Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann.

„Weiterentwicklungen an einer hydraulischen Kupplung und einer Servolenkung in einem Hybridfahrzeug im Elektrobetrieb“ von Paul Malygin. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Victor Prediger; angefertigt bei Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann.

## Informatik

„Analyse- und Integrationskonzept für mobile Teleservice Systeme in heterogene Kommunikationsnetzen“ von Rakulan Subramaniam. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Clemens Westerkamp; angefertigt bei Prof. Dr. Jürgen Wübbelmann.

„Animation von Verkehrssituationen in Straßentunneln mit Cinema 4D für den Einsatz in einem Tunnelsimulator“ von Viktoria Ramich-Rau. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jürgen Kampmann; angefertigt bei Dipl.-Ing. R. Siebe.

„Anwendung des Edmonds-Karp-Algorithmus zur Abhängigkeitsbetrachtung von Hydranten“ von Rafael Beermann. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Biermann; angefertigt bei Prof. Dr. Theodor Gervens.

„Auswertung zu Analyse Zwecken der engelhorn E-Shop Datenbank mittels des Mondrian OLAP Servers und Adobe Flex.“ von Daniel Schönfelder. Betreut durch Prof. Michaela Ramm.

„Automotive parking monitoring system based on optical character recognition“ von Michael Spieker. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann; angefertigt bei Yuri Vershinin, Coventry University.

„Datenbankbasierte Rechtschreibkorrektur im medizinischen Bereich“ von André Kunz. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Biermann; angefertigt bei der Michael Sattler.

„Design einer modular aufgebauten Rezept- und Auftragsverwaltung mit einer Analyse zur vertikalen Integration“ von Philipp Bernhardt. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Werner Söte.

„Design und Implementierung einer interaktiven Flugzeugkonfigurationsverwaltung“ von Norbert Schlangen. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Clemens Westerkamp; angefertigt bei Stefan Marwedel.

„Dynamische Erstellung von Analyseberichten mit grafischer Oberfläche“ von Tankred Bornemann. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Winfried Gervens.

„Einsatz virtueller Server - Theorie, Praxiskonzeption und Betrieb“ von Andre Busse. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Alfred Scheerhorn; angefertigt bei Prof. Dr.-Ing. Bernhard Lang.

„Empirische Evaluierung eines Verfahrens zur ambienten Sturzerkennung durch Auswertung thermographischer Aufnahmen mit Methoden der Bildverarbeitung“ von Benedikt Engelbert. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernhard Lang; angefertigt bei Dr. Thomas Kleinberger.

„Enterprise Application Integration mit Harmonisierung des Rollen- und Berechtigungskonzeptes bestehender heterogener Anwendung in ein AdHoc Reporting Portal.“ von Pablo Tecker. Betreut durch Prof. Dipl.-Math. Manfred Siekmann; angefertigt bei Dipl.-Ing. Jörg Grunert.

„Enterprise Application mit Harmonisierung des Rollen- und Berechtigungskonzeptes bestehender heterogener Anwendungen in ein AdHoc Reporting Portal“ von Björn Schwering. Betreut durch Prof. Dipl.-Math. Manfred Siekmann; angefertigt bei Dipl.-Ing. Jörg Grunert.

„Entwicklung einer Anwendung zur asynchronen Replikation von Webseitensammlungen des Microsoft Office SharePoint Servers“ von Dominic Triharta. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Frank M. Thiesing; angefertigt bei Knut Niehaus, Proximity Germany GmbH Hamburg.

„Entwicklung einer Datenbank und einer GUI für das Projekt Management von Labor Validierungen“ von Florian Berenbinker. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jürgen Wübbelmann; angefertigt bei Sebastian Stumpf.

„Entwicklung einer Datendiebstahlsicherung auf Basis der Windows Filtering Plattform“ von Rene Espenhahn. Betreut durch Prof. Dr. rer. at. Gerald Timmer.

„Entwicklung einer Embedded Software für einen Multimediadatenlogger“ von Manuel Holkenbrink. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jürgen Wübbelmann; angefertigt bei Dr. Helmut Neemann.

„Entwicklung einer grafischen Benutzeroberfläche für die komponentenbasierte Realisierung von Multimedia-Diensten“ von Marten Fischer. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Ralf Tönjes; angefertigt bei der Prof. Michaela Ramm.

„Entwicklung einer skalierbaren Rich-Media-Anwendung zur interaktiven Produktinzenierung unter Verwendung der Augmented-Reality-Technologie“ von Marek Jörg Lerche. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Frank M. Thiesing; angefertigt bei Benjamin Buchholdt, Proximity Germany GmbH Hamburg.

„Entwicklung einer Webanwendung zur Verwaltung von Coupon-Kampagnen auf Basis von ASP.NET“ von Sascha Römer. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Frank M. Thiesing; angefertigt bei Sascha Hericks, arvato distribution GmbH.

„Entwicklung eines generischen Integrations-Frameworks zur Einbettung interaktiver Flash-Applikationen in ein breites Spektrum von Container-Anwendungen“ von Sergej Sasypkin. Betreut durch Prof. Michaela Ramm.

„Entwicklung eines Newsgruppen-Servers mit Datenbankbindung und Mailinglisten-Gateway“ von Christian Lins. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Biermann; angefertigt bei Jörg Jahnke.

„Entwicklung eines Scheduler Systems für das Data Warehouse Reporting Framework von T-Mobile Deutschland“ von Manuel Schwennen. Betreut durch Prof. Dipl.-Math. Manfred Siekmann; angefertigt bei Dipl.-Ing. Jörg Grunert.

„Entwicklung und Implementierung eines Grafischen Wizards als dynamische Webanwendung für Prozessabläufe“ von Sebastian Naue. Betreut durch Prof. Dipl.-Math. Manfred Siekmann; angefertigt bei Dipl.-Ing. Roberts.

„Entwicklung von architektur- und plattformübergreifenden Benutzeroberflächen“ von Georg Neumaier. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Thiesing; angefertigt bei Prof. Dr. Jürgen Kampmann, ASD Personalinformationssysteme GmbH.

„Entwurf einer Skriptumgebung für das Fahrzeuganalyse-System ARCOS dataLog und Ihre Implementierung in C++ unter Verwendung der Compiler-Tools Flex++ und Bison++“ von Tom Philipp Bidmon. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernhard Lang; angefertigt bei Dipl.-Inf. Tobias Prousa.

„Entwurf und Entwicklung eines datenbankgestützten Multi-Projektcontrolling-Moduls für ein Multi-Projekt-Managementsystem“ von Manuel Hübner. Betreut durch Prof. Dipl.-Math. Manfred Siekmann; angefertigt bei Dipl.-Inf. Ralf Brand.

„Ereignisorientiertes Geo-Tracking“ von Thorsten Peters. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Biermann; angefertigt bei der Prof. Dr. Jürgen Kampmann.

„Erstellung einer Software für einen servoelektronischen Kennungsschnell-Prüfstand“ von Jin Li. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann; angefertigt bei Dipl.-Ing. Burkhard Meyer, ZF Boge Elastmetall GmbH.

„Erweiterung des DGR-Systems zur Fahrsimulation bei Abgaszyklen“ von Musa Murt. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jürgen Wübbelmann; angefertigt bei Andreas Spohn.

„Erweiterung von OGC WMS-Diensten in OpenLayers anhand von OGC Filterencoding und SLD.“ von Ingo Weinzierl. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Winfried Gervens.

„Evaluierung und Anpassung eines Werkzeugs für die modelgetriebene softwareentwicklung zur Reduzierung von Redundanzen und Erhöhung der Entwicklungsgeschwindigkeit in Softwareprojekten“ von Tobias Epp. Betreut durch Prof. Dipl.-Math. Manfred Siekmann; angefertigt bei Dr. Oliver Becker.

„Evaluierung und Implementierung von Verfahren für die Verschlüsselung und Sicherstellung der Integrität von Web Services innerhalb der Business Process Management Suite BIC Monitor“ von Vitali Heinrich. Betreut durch Prof. Dipl.-Math. Manfred Siekmann; angefertigt bei Dr. Oliver Becker.

„Framework für ein modulares System zur Einrichtung von individuellen Produkt-Konfigurationsassistenten als Rich Internet Application für die E-Commerce Plattform Magento“ von Michael Krummen. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Clemens Westerkamp; angefertigt bei Lars Windels.

„Gegenüberstellung und Bewertung von Flash/Flex, Silverlight und JavaFX als browserbasierende Ansätze für Rich Internet Applications (RIA)“ von Andreas Wilkemeyer. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Clemens Westerkamp; angefertigt bei Marco Struck.

„Generische Benutzerschnittstelle für ein Softwarearchitekturwerkzeug im Automobilbereich“ von Alexander Enns. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Frank M. Thiesing; angefertigt bei Dr. Tobias Sielhorst, dSPACE GmbH Paderborn.

„Implementierung eines Adobe AIR basierten Thick Clients als Adapter zur BIC Monitoring Anwendung“ von Hoang Ly. Betreut durch Prof. Dipl.-Math. Manfred Siekmann; angefertigt bei Dipl.-Ing. Marius Burger.

„Integration der Recommender Engine „Aprico“ in ein bestehendes PVR System“ von Tobias Bernhold. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Karsten Morisse; angefertigt bei Dr. Reinhard Lüling, DiscVision GmbH.

„Integration eines statusbasierten Live-Trackings in eine verteilte Leitstandsapplikation und Entwurf einer dedizierten Anwendung zur Kommunikation auf mobilen Einheiten.“ von Philipp Rollwage. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernhard Lang; angefertigt bei Dipl.-Inf. Manuel Mahn.

„Ist-Analyse und Weiterentwicklung eines Kundenkommunikationsportals mit integrierter Softwareversionierung und -verwaltung“ von Björn Janßen. Betreut durch Prof. Dipl.-Math. Manfred Siekmann; angefertigt bei Dipl.-Ing. Wolfgang Nicolai.

„Kompensation mechanischer Störungen auf Niederfrequenzantennen“ von Gerhard Grüßing. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jürgen Wübbelmann; angefertigt bei Maik Bekel.

„Konsolidierung der verschiedenen Catia-Umgebungen durch Erstellung eines einheitlichen Software-Toolpaketes“ von Hendrik Grafe. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Frank M. Thiesing; angefertigt bei Herrn Schreck, Robert Bosch GmbH Buhl.

„Konzeption und Entwicklung der dreidimensionalen Darstellung einer Unternehmenshistorie realisiert mit PaperVision3D“ von Tayfun Daya. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Karsten Morisse; angefertigt bei Volker Dignas, Elephant Seven GmbH.

„Konzeption und Entwicklung einer Ausführungsumgebung für aus UML generierte Agenten auf eingebetteten Systemen“ von Pascal Proksch. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jürgen Wübbelmann; angefertigt bei Prof. Dr. rer. nat. Theodor Gervens.

„Konzeption und Entwicklung einer kollaborativen Rich Internet Application für Projektmanagement mit Fokussierung auf teaminterne Kommunikationsprozesse“ von Nils Schönrock. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Frank M. Thiesing; angefertigt bei Daniel Hanelt, SYSVISION GmbH Hamburg.

„Konzeption und Entwicklung einer komponentenbasierten dynamischen Web-TV-Plattform“ von Markus Hesper. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Karsten Morisse; angefertigt bei Sebastian Moor- mann, pilot 1/0.

„Konzeption und Entwicklung einer Simulationsumgebung zur Verifikation makroskopischer Verkehrs Steuerungen als Eclipse Plugin“ von Tobias Flothkötter. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Clemens Westerkamp; angefertigt bei Matthias Nolle.

„Konzeption und Entwicklung eines erweiterbaren Frameworks zur modellgestützten generativen Programmierung von Anwendungssystemen am Beispiel einer PHP-Architektur“ von Martin Kuckert. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Clemens Westerkamp; angefertigt bei Christian Fehse.

„Konzeption und Entwicklung eines Testverwaltungssystems mit besonderer Fokussierung auf die Schnittstellenkomponenten zur vereinfachten Konfiguration und Ausführung von Diagnosekommunikations-Tests“ von Dennis Nobel. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Frank M. Thiesing; angefertigt bei Elisabeth Wohlrab, Bosch Engineering GmbH Abstatt.

„Konzeption und Entwicklung eines Workflows für Streaming-Dienste unter besonderer Berücksichtigung von mobilen Endgeräten“ von Nickolas Frick. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Karsten Morisse; angefertigt bei Prof. Michaela Ramm.

„Konzeption und Realisierung automatisierter Updateprozesse für die Client/Server-Umgebung des Multiprojektmanagementsystems admileo“ von Dennis Becker. Betreut durch Prof. Dipl.-Math. Manfred Siekmann; angefertigt bei Dipl.-Inf. Jan Düttmann.

„Konzeption und Realisierung einer Administrationsumgebung für multimediale Wiedergaben auf Basis von Silverlight“ von Jörn Grothmann. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Karsten Morisse; angefertigt bei Marco Barenkamp, LM Internet Services AG.

„Konzeption und Realisierung einer Benutzerschnittstelle zu einem bestehenden Personal Information Manager mit Schwerpunkt auf dem Datenzugriff mit Caching-Mechanismus unter Verwendung von .NET.“ von Justus Hackmann. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Frank M. Thiesing; angefertigt bei Alexander Bartz, soft-evolution GmbH Osnabrück.

„Konzeption und Realisierung eines onlinebasierten Fragekatalog zu Produktkonfiguration“ von Nadja Frese. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Karsten Morisse; angefertigt bei der Dr. Michael Klindworth, Grimme.

„Konzeption und Realisierung eineskomponentenbasierten Flash-Media-Players.“ von Thomas Reufer. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Karsten Morisse; angefertigt bei Christian Pundrich, pilot 1/0.

„Konzeption und Realisierung von Interventionsmodellen auf Grundlage von Erzeugungs- und Verbrauchsprognosen elektrischer Energie“ von Marcus Bertling. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Biermann; angefertigt bei Prof. Dr. rer. nat. Theodor Gervens.

„Konzeption und Umsetzung der Simulation einer Brenneranlage“ von Michael Schulz. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Karsten Morisse; angefertigt bei der Frank Bischoff, Anymotion.

„Konzeption und Umsetzung der Vorratsdatenspeicherung bei einem regionalen Telekommunikationsanbieter“ von Marc Langer. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Clemens Westerkamp; angefertigt bei Hubert Thyen.

„Konzeptionierung und Realisierung eines Testkonzeptes für eine Enterprise-Java-Anwendung mittels JUnit und TestNG“ von Lars Kreimeyer. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Frank M. Thiesing.

„Location Based Services an mobilen Endgeräten am Beispiel einer Online-Community“ von Jan Uhlenbrok. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Karsten Morisse; angefertigt bei Manuel Wortmann, Basecom GmbH.

„Making the wire Logo-Entwicklung in der 3. Dimension mit Cinema4D“ von Alexander Nenstedt. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jürgen Kampmann; angefertigt bei Prof. Michaela Ramm.

„Migration einer verteilten Softwarearchitektur unter Berücksichtigung der Persistenz-Management-Technologie“ von Michael Albrecht. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Frank M. Thiesing; angefertigt bei Thomas Steyvers, GAD eG Münster.

„Objektorientierte Entwicklung eines integrierten 3D-Videosubsystems für einen Tunnelsimulator“ von Vitaliy Reznikov. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jürgen Kampmann; angefertigt bei Dipl.-Ing. R. Siebe.

„Offlinesynchronisierung verteilter Datenbanken unter Verwendung des Microsoft SyncFrameworks und einem Service der WCF“ von Boris Hülsmann. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Frank M. Thiesing; angefertigt bei Dominik Sapinski, soft-evolution GmbH Osnabrück.

„Peer-to-Peer Kommunikation in Placeshift-Szenarien“ von Julius Hoyer. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Karsten Morisse; angefertigt bei Dr. Reinhard Lüling, DiscVision GmbH.

„Peer-to-Peer Kommunikation in Placeshift-Szenarien“ von Ralf Kruthoff-Brüwer. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Karsten Morisse; angefertigt bei Dr. Reinhard Lüling, DiscVision GmbH.

„Planung und Entwicklung einer Ganttansicht für die Speziallösung SNC/Project auf Basis von .NET-Technologie“ von Sven Sprecher. Betreut durch Prof. Dipl.-Math. Manfred Siekmann; angefertigt bei Dipl.-Inf. Martin Welling.

„Planung und Realisierung einer nativen iPhone-Applikation mit dynamisch nachladbarem Inhalt“ von Sima Schöning. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Karsten Morisse; angefertigt bei Robert Heuer, Cybob GmbH.

„Planung und Realisierung eines auf MediaWiki basierenden Informationssystems zur Verwaltung und Dokumentation von Projekten der OASE GmbH“ von Andre Büscher. Betreut durch Prof. Dipl.-Math. Manfred Siekmann; angefertigt bei Dipl.-Ing. Utz Rudolf Wagner.

„Plugin-Entwicklung mit der Cinema 4D C++-SDK unter Xcode“ von Julia Pöppelmann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jürgen Kampmann; angefertigt bei Prof. Dr. rer. nat. Karsten Morisse.

„Refactoring und Redesign einer mobilen Datenerfassungsanwendung zur Stärkung der nicht-funktionalen Qualitätsmerkmale“ von Tim Wischmeier. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Frank M. Thiesing; angefertigt bei Eckhard Schulz, Con-Sense GmbH Osnabrück.

„Spezifikation einer ganzheitlichen HIL Simulationsumgebung für einen Radarsensor“ von Michael Hohaus. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Biermann; angefertigt bei Nils Ossenbrink.

„Technologie- und Workflow-Vergleich von Adobe Flex 3 und Microsoft Silverlight 2 anhand des implementierten Beispiels einer datenbankbasierten Rich Internet Application“ von Kevin Stähler. Betreut durch Prof. Michaela Ramm; angefertigt.

„Überwachung und Visualisierung des ITK-Netzwerks am Beispiel der Grimme Gruppe“ von Thorsten Sult. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Gerald Timmer.

„Untersuchung moderner Informationsvisualisierungsmethoden zur Repräsentation großer Datenmengen und deren Abhängigkeiten am Beispiel einer zielorientierten Implementierung in Java zur Darstellung von MOST Funktionskatalogen, auf der Datenbasis des BNE-XML“ von Hans Christian Bernhold. Betreut durch Prof. Dipl.-Math. Manfred Siekmann; angefertigt bei Dr.-Ing. Daniel Herrscher.

„Verarbeitung und Verteilung von aus Computernetzen bezogenen Videodaten“ von Stephan Lake. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Clemens Westerkamp; angefertigt bei Dr. Christian Martens.

## Kunststoff- und Werkstofftechnik

„Alternative Materialien in PUR-Sandwichbauteilen“ von Christina Schwarze. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann, angefertigt bei Dipl.-Ing.(FH) Michael Fader.

„Aluminium-Verbundrohre - Einfluss verschiedener Aluminiumlegierungen auf die Zeitstandinnendruckfestigkeit sowie eine Charakterisierung der verwendeten Haftvermittler“ von Bastian Lübke. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Hansgeorg Kollek.

„Analyse der Prozessstabilität bei druck-, weg- und zeitabhängiger Umschaltung auf Nachdruck beim Spritzgießen“ von Anton Adamovitch. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Rainer Bourdon; angefertigt bei Dipl.-Ing. T. Mairose, Pöppelmann.

„Analyse von Methoden zur Reduzierung des Neck-In Verhaltens bei der Castfolienherstellung“ von Roman Bojarskich. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Rainer Bourdon; angefertigt bei Dipl.-Ing. A.Baumeister, Nordenia GmbH.

„Analysis of the effects of different elastomer sealing materials on the functional characteristics of telescopic actuators for headlamp cleaning systems“ von Linda Moldenhauer. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann, angefertigt bei Dr. Rudy Folkersma.

„Anwendung des Kondensator-Endladungs-Schweißens zum stoffschlüssigen Verbinden unterschiedlicher Werkstoffkombinationen“ von Matthias Kantehm. Betreut durch Prof. Dr. Hubert Lange; angefertigt bei Prof. Dr. Rudolf Reichel.

„Auslegung eines Verstärkungselementes aus kohlefaserverstärktem Kunststoff für die B-Säule eines viertürigen Fahrzeugs“ von Sven Pieper. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Christian Schäfers; angefertigt bei Heiko Riemann, Karmann.

„Auswertung der eutektischen Siliziumeinformung bei einer Aluminium Gusslegierung in Korrelation zu den mechanischen Eigenschaften“ von Peter Trautwein. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp; angefertigt bei Dipl.-Ing. M. Just, Fa. Georg Fischer Schaffhausen.

„Bestimmung von verfahrenstechnischen Einflüssen auf mechanische und thermodynamische Eigenschaften zur Prozessoptimierung in der Flachfolienextrusion“ von Adrian Kocjan. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Rainer Bourdon; angefertigt bei Dipl.-Ing. A.Bartling, Bartling GmbH.

„Beurteilung der Furchprozessvarianten anhand Versuchen und anschließender Auswahl eines geeigneten Gewindefurchprozesses für zukünftige Otto-Diesel-Legierungen“ von Ulisse Thomas Libally. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp; angefertigt bei Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Michels.

„Charakterisierung des Eindickverhaltens von UP-Harzen durch Magnesiumoxid mittels Penetrometer im Vergleich zum Viskosimeter“ von Diana-Judith Brink. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann, angefertigt bei Dr. Bernd Jaschinski.

„Eigenschaften von intumeszierenden Beschichtungen und Entwicklung eines Testverfahrens zur Ermittlung ihres Isolationsvermögens“ von Daniel Jüngling. Betreut durch Prof. Dr. Mattheus Poiesz.

„Eigenschaftsvergleich ausgearbeiteter klassischer Elastomerrezepturen mit vernetztem TPU „Elastollan X-Flex“.“ von David Lüking. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann; angefertigt bei Dipl.-Ing. Klaus Hilmer.

„Einfluss der Füllstoffkonzentration und der Vernetzungsaktivatoren auf die physikalischen Eigenschaften eines thermoplastischen Vulkanisats (TPV) auf Basis von EPDM und HDPE“ von Natalia Wilzer. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann; angefertigt bei Dr. Susanna Lieber.

„Einfluss der Korngrößenverteilung und des Bindemittelgehalts auf die mechanischen Eigenschaften von Sportbodenbelägen“ von Thomas Filek. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann; angefertigt bei Dr. Susanna Lieber.

„Einfluss von Additiven und Molekulargewichtsverteilung auf die Koaxialität einer spritzgegossenen Pipettenspitze aus Polypropylen“ von Kai Holl. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Rainer Bourdon; angefertigt bei Dipl.-Ing. N.Gülzow, Eppendorf GmbH.

„Einfluss von Materialeigenschaften und geometrischer Gestalt auf den Steifigkeitsverlauf von Zusatzfedern aus Polyurethan“ von Arnold Schild. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann; angefertigt bei Dipl.-Ing. Schrovenwever.

„Einsatz der Modulmethode zum Erstellen von Kostenschätzungen für Neuanlagenprojekte“ von Daniel Busse. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Angela Hamann-Steinmeier; angefertigt bei Dr. Lörcher.

„Entwickeln und validieren einer Methode zur realitätsnahen FE-Simulation von verchromten Türinnengriffen aus mineralgefülltem Polyamid.“ von Vitali Hauser. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann; angefertigt bei Dipl.-Ing. Dirk Winnemann.

„Entwicklung einer Kraftfahrzeug Seitentür unter dem Aspekt der Funktionsintegration mittels Polymerhybridtechnik“ von Eduard Schubert. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Rainer Bourdon; angefertigt bei Dipl.-Ing. E. Reese, Daimler AG.

„Entwicklung eines innovativen Heckscheibenanbindungssystems in einem flexiblen Cabrioverdeck“ von Christoph Junker-Schlarman. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Rainer Bourdon; angefertigt bei Dipl.-Ing. J.Hülseberg, Karmann GmbH.

„Entwicklung eines Schlauchkonzeptes für Omega-Profile zur Fertigung von stringerversteiften Rumpfschalen im Co-Bonding Prozess“ von Marco Odenwald. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Hansgeorg Kollek.

„Entwicklung elektrisch leitfähiger Thermoplastischer Vulkanisate (TPV) auf Basis von EPDM/PP“ von Markus Sergei Krieger. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann, angefertigt bei Prof. Dr. rer. nat. habil. Claudia Kummerlöwe.

„Entwicklung intrinsisch heizender Haftklebebänder mit PTC-Effekt“ von Maryam Aksiri. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Hansgeorg Kollek.

„Entwicklung und Optimierung von holzfaserverstärkten Kunststoffen auf Basis thermoplastischer Elastomere (TPE) aus SEPPS/PP“ von Ramin Djamshidian. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. habil. Claudia Kummerlöwe; angefertigt bei Dr. Dr. Mario Slongo.

„Entwicklung von Haftklebstoffen auf Basis von hydroxyl-funktionalisierten Polyurethan-Hotmelt-Prepolymeren“ von Ingo Hoveling. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Hansgeorg Kollek.

„Erstellung eines Versuchsaufbaus mit Anpassung der eingesetzten Programme für akustische Messungen an Kunststoffbauteilen am Beispiel einer Zylinderkopfhaube“ von Sven Wietelmann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Rainer Bourdon; angefertigt bei Dipl.-Ing. J.Soaes, Polytec GmbH.

„Faerverstärkung von Folie“ von Eugen Schweigert. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Rainer Bourdon; angefertigt bei Dipl.-Ing. M. Kreymborg, Nordfolien GmbH.

„Herstellung und Charakterisierung eines elektrisch leitfähigen Carbon Nanotube/Elastomer-Composites“ von Thomas Heider. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. habil. Claudia Kummerlöwe; angefertigt bei Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann.

„High impact strength & chemical resistant polymers for potable water plumbing systems component : Alternatives to polysulfones and polyphenylsulfones“ von Gino Ritter. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Rainer Bourdon; angefertigt bei Dr. M. Hoffmann, Viega GmbH.

„Investigation of rheological properties of simple blends and dynamic vulcanizates (TPV) based on epoxidized natural rubber (ENR) / Polyamide 12 blends“ von Christoph Mielicki. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann; angefertigt bei Prof. Dr. rer. nat. habil. Claudia Kummerlöwe.

„Kokillentechnologien für den Einsatz im Schwimmer-Düse-Verfahren zur Oberflächenoptimierung stranggegossener Aluminium-Pressbolzen“ von Nils Stoffers. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Michels; angefertigt bei Dr.-Ing. Marcel Rosefort, Trimet Aluminium AG.

„Konzepte zur Reduzierung des Energieeintrages in der Extrusionsbeschichtung am Beispiel des ET 7“ von Tim Henselmeyer. Betreut durch Prof. Helmut Vogel.

„Konzepte zur Reduzierung des Energieeintrages in der Extrusionsbeschichtung am Beispiel des ET 7“ von Benjamin Kampmann. Betreut durch Prof. Helmut Vogel.

„Machbarkeitsstudie einer Aluminiumsubstitution am Fallbeispiel Dachrahmen Mitte des BMW 1er Cabrio“ von Michael Kamp. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann, angefertigt bei Dipl.-Ing.(FH) Westermann.

„Messung des Vulkanisationsverhaltens mittels Ultraschall“ von Christian Lange. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann; angefertigt bei Dr. Klaus-Werner Kahl.

„Methoden der Werkstoffprüfung und Qualitätssicherung zur Untersuchung des Kondensator-Entladungs-Schweißens“ von Marcus Söker. Betreut durch Prof. Dr. Hubert Lange.

„Nanopartikel in Faserverbundwerkstoffen: Wirkmechanismen und Einfluss auf matrixdominierte Eigenschaften“ von Nicolas Quick. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Hansgeorg Kollek.

„NVH-Verhalten von Ölwannen aus Kunststoff“ von Karina Meyer. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Rainer Bourdon; angefertigt bei Dipl.-Ing. J.Soaes, Polytec GmbH.

„Optimierung der Fließfähigkeit und der mechanischen Eigenschaften von thermoplastischen Vulkanisaten auf Basis von EPDM und PE“ von Jörn Koonert. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann; angefertigt bei Dr. Susanna Lieber.

„Optimierung der Prozessparameter am Dressiergerüst einer kontinuierlichen Bandverzinkungsanlage“ von Ulrich Meeuw. Betreut durch Prof. Dr. Hubert Lange.

„Optimierung des Prozessfensters von monoaxial verstreckten Folien unter Anwendung der Statistischen Versuchsmethodik“ von Anatoli Schäfer. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Rainer Bourdon; angefertigt bei Dipl.-Ing. F. Heermann, Bischof & Klein GmbH.

„Optimierung des Schmierstoffes „Solid Lube“ bei Wälzlagen zur effizienten Reibungsreduzierung und Lebensdauersteigerung“ von Sebastian Kozaczek. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Rainer Bourdon; angefertigt bei Dip.-Ing. G.Pohlmann, Faust GmbH.

„Optimierung eines Spritzgießprozesses mittels automatischer Heißkanalregelung und temperaturabhängiger Umschaltung unter Anwendung der Statistischen Versuchsmethodik zur Steigerung der Prozessstabilität und Formteilqualität“ von Matthias Dykhuis. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Rainer Bourdon; angefertigt bei Dipl.-Ing. S. Platt, Wavin GmbH.

„Prozesskontrolle in der Extrusion mittels Ultraschall-Spektroskopie“ von Maxim Selektor. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. habil. Claudia Kummerlöwe; angefertigt bei Dr. M. Bubolz.

„Prozessoptimierung beim Einsatzhärten“ von Daniel Steffens. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp; angefertigt bei Dr. Gräfen, Hanomag Lohnhärtere, Hannover.

„Rationalisierungspotenzial beim Fügen von Schaltkontakten -Eignung des Kondensator-Entladungsfügens und der Widerstandsfrequenztechnik“ von Holger Sult. Betreut durch Prof. Dr. Hubert Lange.

„Reibungsminderung von Motorenbauteilen im Verbrennungsmotor durch das Festklopffverfahren“ von Johannes Wortmeyer. Betreut durch Prof. Dr. Rudolf Reichel; angefertigt bei der Prof. Dr. Hubert Lange.

„Rheologische Untersuchungen zur Beurteilung des Verarbeitungsverhaltens von Thermoplastischem Polyurethan“ von Christian Buchholz. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann; angefertigt bei Dr. Marcus Semmelmann.

„Schmelzmetallurgische Ausbildung und Vermeidung von nichtmetallischen Verunreinigungen in CaCrZr-Gussblöcken“ von Benjamin Medzech. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Michels; angefertigt bei Dr.-Ing. Andreas Krause, KME Germany AG & Co.KG.

„Standardization of technical constraints of automotive seat back panels with particular emphasis on materials, processing methods and part design“ von Marios Constantinou. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann; angefertigt bei Dipl.-Ing. Claudia Worlitz.

„Synthesis and Characterization of Two- and Threeblockcopolymers by Reverse Iodine Transfer Polymerisation (RITP)“ von Rafael Erdmann. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. habil. Claudia Kummerlöwe; angefertigt bei Prof. Dr. Rudy Folkersma.

„Technologieentwicklung und Optimierung elektrolumineszierender Haftklebmassen“ von Andreas Tuchscherer. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Hansgeorg Kollek.

„Understanding Chemical Principles Which Impact Taste and Odor Characteristics of Newly Produced PEX-b Pipes“ von Wilhelm Watzke. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Rainer Bourdon; angefertigt bei Dr. M. Hoffmann, Viega GmbH.

„Untersuchung ausgewählter Spritzgussparameter in Wirkung auf die Dichtheit kunststoffumspritzter, metallischer Einleger“ von Markus Dransmann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Rainer Bourdon; angefertigt bei Dipl.-Ing. Fedler, K.I.M.W. GmbH.

„Untersuchung der Einflussfaktoren auf die Schweißseignung am Beispiel der Kondensator-Entladungs-Technik“ von Frank Tange-mann. Betreut durch Prof. Dr. Hubert Lange.

„Untersuchung der Haftung zwischen Polyamid 12 und Fluorpolymeren und den verfahrenstechnischen Einflussgrößen beim Coextrusionsprozess“ von Eugen Wiedel. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Rainer Bourdon; angefertigt bei der Dr.-Ing. K. Kuhmann, Evonik AG.

„Untersuchung der optimalen Geometrie- und Prozessführung eines Nadelverschlussystems zur Erreichung eines qualitativ hochwertigen Abrisses bei Polypropylen“ von Dirk Scherbring. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Rainer Bourdon; angefertigt bei der Dipl.-Ing. T. Mairose, Pöppelmann.

„Untersuchung der Phasenmorphologie von thermoplastischen Vulkanisaten mit Hilfe eines Rasterkraftmikroskops“ von Eduard Melcher. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann, angefertigt bei Dipl.-Ing.(FH) Dirk Bröker.

„Untersuchung der Varianz der Endposition der Überwurfmuttern bei der Endmontage des Ford Fiesta Tanks“ von Karola Schulze. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Rainer Bourdon; angefertigt bei Dipl.-Ing. M. Ceuleers, Textron-Kautex.

„Untersuchung eines Offshore-Pipeline-Verlegeverfahrens im Versuch an Rohren und Rohrproben der Güte X 100“ von Alexander Gierler. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp; angefertigt bei Dr. Meißner, Salzgitter Mannesmann Forschung, Duisburg.

„Untersuchung von Einflussfaktoren und Prüfmethode zur Optimierung der Technischen Sauberkeit von Kunststoff-Spritzgießartikeln“ von Diana Hildebrandt. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Rainer Bourdon; angefertigt bei Dipl.-Ing. D. Hannover, Pöppelmann.

„Untersuchung von Fertigungsverfahren mit endlosfaserverstärkten Thermoplasten im Kunststoffspritzgießprozess“ von Dirk Bonikowski. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Rainer Bourdon; angefertigt bei Dipl.-Ing. C.Theiss, Hengst GmbH.

„Untersuchung von geeigneten Methoden zur Dichtheitsprüfung für verschleißbare Behältnisse aus Kunststoff“ von Florian Koch. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Rainer Bourdon; angefertigt bei Dipl.-Ing. T. Mairose, Pöppelmann.

„Untersuchung von qualitätsrelevanten Einflussgrößen unterschiedlicher Bauteile unter deren Anordnung in Gießfolienanlagen gleicher Baureihe“ von Benjamin Krull. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Rainer Bourdon; angefertigt bei Dipl.-Ing. P. Hoberg, Bischof & Klein GmbH.

„Untersuchung von Wärmebehandlungspfaden zur optimierten GKZ-Glühung eines niedrig legierten Chromstahls unter Berücksichtigung diverser Vorbehandlungen im Walzwerk“ von Eike Runschke. Betreut durch Prof. Dr. Karl Reiff.

„Untersuchung zur Herstellbarkeit und zur Lebensdauer von rotationsgeschweißten Koppelstangen aus Polyamid“ von Torsten Alfke. Betreut durch Prof. Helmut Vogel.

„Untersuchungen der Einflüsse verschiedener Oberflächenvorbehandlungen auf a) das Festigkeits- und Beständigkeitsverhalten von Aluminiumklebeverbindungen b) die Alterungsbeständigkeit von lackierten Aluminiumoberflächen in der automobilen Kleinsereinfert“ von Doreen Kandora. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Christian Schäfers; angefertigt bei Dr. Volkmar Schuster, Karmann.

„Untersuchungen zur Dispergierung von Carbon-Nanotubes in einem thermoplastischen Elastomer“ von Jia Gao. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. habil. Claudia Kummerlöwe; angefertigt bei Prof. Dr. Vennemann.

„Untersuchungen zur Energieeffizienz im Spritzgießprozess unter Berücksichtigung von Prozessparametern, sowie unterschiedlicher Verfahrensvarianten und Materialien“ von Elisabeth Altemöller. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Rainer Bourdon; angefertigt bei Dipl.-Ing. M. Ortelt, VW AG.

„Untersuchungen zur Silansierung und Vernetzung von Ethylen-Buten Copolymeren“ von Eugen Gutjar. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. habil. Claudia Kummerlöwe; angefertigt bei M.Sc. Reza Wicaksono.

„Untersuchungen zur Stabilität und Adhäsionseigenschaft von Oxidschichten auf TiAl6V4“ von Tobias Mertens. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Hansgeorg Kollek.

„Untersuchungen zur Vernetzung von Carboxymethylcellulose“ von Alexej Eida. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. habil. Claudia Kummerlöwe; angefertigt bei Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann.

„Untersuchungen zur Verträglichkeit von Elastomeren mit Kurbelgehäusegasen bei Fahrzeugen mit Dieselmotor“ von Lars Pansch. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann, angefertigt bei Dipl.-Ing. Peter Schulz.

„Verbesserung der Alterungsbeständigkeit von Elektroisierfolien durch Beschichtung“ von Henning Rudolph. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann; angefertigt bei Dr. Christian Seidel.

„Vergleichende Prozess- und Qualitätsuntersuchungen bei der PE-Rohrproduktion mit einem Hochleistungsextruder, einem Werkzeug mit integrierter Kühlung und einer Rohrrinnenkühlung (Kyros-System) im Vergleich zum Standardprozess“ von Daniel Lüken. Betreut durch Prof. Helmut Vogel.

„Vergleich von experimentell und durch Simulation ermittelter Schwindung beim Spritzgießen mittels Statistischer Versuchsmethodik“ von Uwe Wilhelmus. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Rainer Bourdon; angefertigt bei Dipl.-Ing. K. Bökamp.

„Vergleichende Materialcharakterisierung von Elastomeren und TPE für Fahrwerksanwendungen“ von Stanislav Frank. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann, angefertigt bei Dr. Klaus-Werner Kahl.

„Verwendung von wässrigen Nanosuspensionen zur Herstellung von Polymer Carbon-Nanotube Compositen“ von Mirko Wanitschek. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. habil. Claudia Kummerlöwe; angefertigt bei Dipl.-Ing. Susanne Lüssenheide.

„Weiterentwicklung elektrisch leitfähiger Thermoplastischer Vulkanisate (TPV) auf EPDM/PP-Basis“ von André Louis. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann; angefertigt bei Dipl.-Ing. Klaus Bökamp.

## Maschinenbau

„Absicherung der Schraubprozesse unter Einbindung innovativer Schraubtechnik und Überwachungsinstrumente in der CLAAS Lexionmontage“ von Georg Haverkamp. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Hamacher.

„Absicherung einer Nachbearbeitung und Ermittlung der Verfahrensgrenzen für eine Elektrodenkappe mit Molybdäneinsatz für das Widerstandspunktschweißen“ von Jakob Riss. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Hassan Kalac; angefertigt bei Dipl.-Ing Matthias Rudolf Wagner, Daimler AG.

„Air to Air Heat Recovery System“ von Carlos Trujillano Gonzalez. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Matthias Reckzüge; angefertigt bei Barbara Ferne.

„Analyse der Eigenschaften eines innovativen Pumpensystems im Waschautomaten“ von Fabian Sellmann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Benno Lammen; angefertigt bei Dipl.-Ing. Andrej Vonberg.

„Analyse der Einflussfaktoren beim Beschreiben von UHF-RFID-Transpondern im Produktionsprozess von Dekorpapierrollen und Entwicklung möglicher Konzepte zur Reduzierung der Fehlerrate“ von Philipp Lönker. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Hassan Kalac; angefertigt bei Dipl.-Ing. Horst Rademacher, Felix Schoeller SCT GmbH&Co. KG.

„Analyse der Inbetriebnahmedokumente; Optimierungsvorschläge nach Qualitätsgesichtspunkten unter Schaffung der Datenbasis für eine Weiterbildungsdatenbank“ von Paul Jablonski. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Hamacher.

„Analyse und Optimierung der Qualitätskontrolle von Bandstahl in der Produktion von Auszugführungen“ von Guido Rump. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Eberhard Wißerodt; angefertigt bei Dipl.-Ing. Frank-Uwe Otto.

„Analyse und Optimierung des Engineering Prozesses der Abteilung Anlagentechnik Kompressoren und der dazugehörigen Schnittstellen der MAN Turbo AG am Standort Oberhausen“ von Andreas Jürgens. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Hamacher.

„Analyse und Optimierung des Prüf- und Herstellprozesses einer Baugruppe in der Serienfertigung“ von David Horzombeck. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Hassan Kalac; angefertigt bei Dr. Oliver Wehmeyer, Fa. Miele.

„Analyse verschleißkritischer Zustände zur Ermittlung von Steuerparametern zukunftsweisender Antriebskonzepte translatorisch wirkender Umformwerkzeuge“ von Marcel Retzlaff. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernhard Adams.

„Ansätze zur Reduzierung der Öffnungskraft beim Selbsteinzug von Schubkastenführungen“ von Matthias Tocke. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Dirk Rokossa; angefertigt bei Dipl.-Ing. Daniel Rehage, Fa. Hettich.

„Applikation eines Common-Rail-Einspritzsystems an einem mittelschnelllaufenden Großdieselmotor“ von Eva Lührmann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Schwarze; angefertigt bei der Fa. Rudolf Wagner.

„Aufbau einer Mehrkörpersimulation zur Abbildung von Gestängebewegungen eines gezogenen Pflanzenschutzgerätes im Abgleich mit experimentellen Untersuchungen“ von Martin Lager. Betreut durch Prof. Dr. Ing. Reinhard Schmidt.

„Aufstellung einer Massen- und Strömungsbilanz zum Konstanten Teil der Papiermaschine 15 mit Betrachtung der Bezugsgrößendosierung“ von Bernd Bäumker. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning.

„Auslegen eines A-Säulenknosens unter Verwendung von Strukturschaum“ von Roman Schmidt. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff.

„Auslegung eines Antriebskonzeptes für die Abskimmwagen im Bereich Ölaufbereitung der Tandemstraße 2 der Rasselstein GmbH“ von Richard Schröder. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Ansgar Wahle.

„Auswahl geeigneter Verfahren zur messtechnischen Ermittlung der Flächenbelegung von modifizierten Kupferoberflächen mit unterschiedlichen Flüssigkeiten“ von Oleg Leinweber. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp; angefertigt bei Dip.-Ing. S. Hovelting, KME Onsabrück.



„Auswirkungen der NOx-Reduzierung auf Schiffe“ von Christian Schulte. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Hamacher.

„Autarke Energieversorgung eines Wohngebäudes“ von Bernhard Vorjans. Betreut durch Prof. Dr. Klaus Kuhnke; angefertigt bei Prof. Dr.-Ing. Wolf-Christoph Friebe.

„Automatisierte Erstellung einer Werkzeugstartbaugruppe für die Konstruktion von Umformwerkzeugen“ von Thomas Ilemann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Schwarze; angefertigt bei Michael Nieberg.

„Automatisierte Erstellung von Produktdatenblättern aus CAD Daten“ von Jan Kröll. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Schwarze; angefertigt bei Norbert Habacker.

„Beitrag zur Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung (KWKK): Technische und wirtschaftliche Untersuchung zur Wärmenutzung bei Biogasanlagen am Beispiel der Nachrüstung von Absorptionskältemaschinen und Auslegung einer Mikrogasleitung zur Gasbereitstellung“ von Walter Ens. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Matthias Reckzügel; angefertigt bei Martin Morgret, OSO.

„Berechnung und Optimierung der Strukturen von solarthermischen Kraftwerkskomponenten.“ von Caterina Bayarri Martinez. Betreut durch Prof. Dr. Klaus Kuhnke.

„Bewertung und Entwicklung von Instandhaltungsstrategien für relevante Anlagensysteme am Beispiel des Kraftwerks Ibbenbüren“ von Erik Tillian. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Matthias Reckzügel; angefertigt bei John Walsh; RWE.

„Charakterisierung verschiedener DLC-Schichten“ von Alexander Harting. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp; angefertigt bei Dipl.-Ing. H. Winner, Pöppelmann, Lohne.

„Comparison of Secondary Flow Losses based on CFD Simulations with Correlations for Turbine Airfoils“ von Ahmad Abdallah Rahme. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Ralf-Gunther Schmidt; angefertigt bei Dipl.-Ing. Amedick Volker.

„Durchführung einer Prozessanalyse zur Effizienzsteigerung in der Produktion von Gaszählergehäusen“ von Carina Farwick. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Eberhard Wißerodt; angefertigt bei Dipl.-Ing. Rolf Utlaut.

„Einfluss der Laufflächenrauheit auf die Kugelbewegung in einer Auszugsschiene“ von Reinhard Schwier. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Eberhard Wißerodt; angefertigt bei Dipl.-Ing. Frank-Uwe Otto.

„Einfluss der Verfahrensparameter des Tiefziehprozesses auf die Oberflächeneigenschaften organisch beschichteter Feinbleche und Vergleich zwischen den Beschichtungsarten Lacksystem und Folienbeschichtung“ von Carolin Breimhorst. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernhard Adams.

„Einflüsse materialspezifischer Kennwerte auf die Umformigenschaften veredelter Bandstähle“ von Sven Flug. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Dirk Rokossa; angefertigt bei Dipl.-Ing. Johannes Büttner, Fa. Hettich.

„Einführung eines Werker selbstkontrollsystems“ von Elmar Brundiers. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Hassan Kalac, angefertigt bei Dipl.-Ing. Heiko Molitor, Fa. Beckmann Volmer GmbH.

„Energetische Betrachtung des servohydraulischen Prüfzentrums unter Berücksichtigung der vorhandenen Komponenten und Ausarbeitung neuer Vorschläge zur Reduzierung des Energieverbrauchs und Optimierung des Anlagenbetriebs“ von Thomas Benke. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning.

„Energetische Optimierung eines Wärmepumpentrockners unter besonderer Berücksichtigung der Antriebe“ von Alexander Epp. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Lutz Mardorf; angefertigt bei J. Schneider, MIELE Cie. KG, Gütersloh.

„Entwicklung einer beweglichen RFID Antenne für ein optimiertes Supply Chain Monitoring“ von Maik Drechsel. Betreut durch Prof. Dr. Ing. Reinhard Schmidt.

„Entwicklung einer induktiven Luftlenkjalousie“ von Timo Habelmann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Ralf-Gunther Schmidt; angefertigt bei Dipl.-Ing. Michael Rump.

„Entwicklung einer Mähwerkskombination mit variabler Arbeitsbreite“ von Stefan Landwehr. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning.

„Entwicklung einer spülmaschinenfesten Kunststoff-Isolierkante als funktionelle Erweiterung des Emsa Sortimentes“ von Stefan Isserstedt. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Rainer Bourdon; angefertigt bei Dipl.-Ing. F.Fastermann, Emsa GmbH.

„Entwicklung einer standardisierten Hub-Kippvorrichtung für selbstpressende Container“ von Henrik Schulte. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Schwarze; angefertigt bei Thomas Kolloch.

„Entwicklung eines Alternativkonzeptes (System oder Einzelkomponenten) auf Basis des heutigen Parallelabstellbeschlages“ von Boykov Kushtilov. Betreut durch Prof. Dr. Ing. Reinhard Schmidt.

„Entwicklung eines Baukastensystems zur Darstellung der Tragstruktur für eine Nutzfahrzeugmittelkonsole unter Berücksichtigung des Links-/Rechtsverkehrs und verschiedener Rohbauausführungen“ von Martin Kellermann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Victor Prediger.

„Entwicklung eines elektrischen Antriebes und Energiemanagements für Schrägaufzüge“ von Christoph Halbrügge. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning.

„Entwicklung eines flexiblen universellen Spannsystems für Kokillenplatten zur präzisen CNC-Bearbeitung“ von Leonid Peter. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Victor Prediger.

„Entwicklung eines Gebläsekonzeptes“ von Hendrik Konersmann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning.

„Entwicklung eines gestalt- und gewichtsoptimierten Fahrzeugrahmens eines Sportwagens mit verlängertem Radstand“ von Nikolai Potozki. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Victor Prediger; angefertigt bei Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff.

„Entwicklung eines gewichtsoptimierten Fahrzeugrahmens mit Hilfe der modernen CAD- und FEM-Software“ von Wladislaw Fribus. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Victor Prediger; angefertigt bei der Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff.

„Entwicklung eines gewichts- und gestaltoptimierten Fahrzeugrahmens mit Hilfe der FEM-Simulationen unter konstruktiver Berücksichtigung der Smart Fahrwerkskomponenten“ von Walerij Ruks. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Victor Prediger; angefertigt bei Prof. Dr.-Ing. Christian Schäfers.

„Entwicklung eines Klappstischkonzeptes für die Beifahrerseite eines Nutzfahrzeuges als Sonderausstattung ohne signifikante Änderungen an Bauteilen für die Serienausstattung“ von Christian Faust. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Victor Prediger.

„Entwicklung eines Kompressors zur Verdichtung von Abgasen auf U-Booten“ von Andreas Henke. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Ansgar Wahle.

„Entwicklung eines modularen Reperatursegments für Kühlkofferauflieger“ von Andreas Terbeck. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Christian Schäfers; angefertigt bei Dr. Christoph Maier, Schmitz Cargobull.

„Entwicklung eines Planetengetriebes für den Einsatz als Tretlagergetriebe im Mountainbike-Sport“ von Marcel Lauxtermann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Schwarze; angefertigt bei Karl-Heinz Nicolai.

„Entwicklung eines Prüfstandes zur Qualitätssicherung und Beurteilung der Honsteine“ von Paul Schaab. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Hassan Kalac; angefertigt bei Dipl.-Ing. Christian Preschl, Fa. Daimler AG.

„Entwicklung eines Self-Closing-Systems für Backöfen mit Hilfe von IMNU 2.0“ von Yasmin Kebaier. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Victor Prediger.

„Entwicklung eines servicefreundlichen Nachbeschleunigers für den Selbstfahrenden Feldhäcksler Jaguar 950-980 der CLAAS Selbstfahrenden Erntemaschinen GmbH“ von Jennifer Kleigrew. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning.

„Entwicklung eines Verfahrens zur Regelung der Zugkräfte in Metallbandverarbeitungsmaschinen“ von Simon Gruber. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Schwarze; angefertigt bei Georg Züwe-rink.

„Entwicklung und Auslegung einer Lagerung mit V-Lenker Kinematik für eine Nutzfahrzeugkabine mit aktiver Wankabstützung“ von Sebastian Meier. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff.

„Entwicklung und Berechnung konstruktiver Lösungen zur Erhöhung der Beulsteifigkeit von Pkw - Dächern“ von Sebastian Große Ausber. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Ansgar Wahle.

„Entwicklung und Konstruktion des Zuführbereiches von Buchblocks in Buchbindereimaschinen“ von Thorben Siebe. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Ansgar Wahle.

„Entwicklung und Konstruktion einer 45-Liter-Profli-Klappbox aus Kunststoff“ von Stephanie Dickmann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Eberhard Wißerodt; angefertigt bei Dipl.-Ing. Axel Schulze.

„Entwicklung und Konstruktion einer Folienhandhabung für eine Tiefziehverpackungsmaschine“ von Thomas Wesler. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Ansgar Wahle.

„Entwicklung und Konstruktion einer Hubwerkführung mit Justierelementen für Tiefziehmaschinen in der Lebensmittelverpackungsindustrie“ von Alexander Jauk. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Dirk Rokossa; angefertigt bei Dipl.-Ing. Alexander Jaesch, Fa. Hilutec.

„Entwicklung und Optimierung eines klappbaren Unterfahrschutzes“ von Jörg Löwer. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Schwarze; angefertigt bei T. Perk.

„Entwicklung und Realisierung eines Ferndiagnosesystems für Elektrofahrzeuge via GSM“ von Christoph Schiewe. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Clemens Westerkamp; angefertigt bei Christian Jans-Plagge.

„Entwicklung und technisch / wirtschaftliche Bewertung von Automatisierungskonzepten einer Montagezelle für Gas-Druckwächter“ von Jens Hoferichter. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Dirk Rokossa; angefertigt bei Dipl.-Ing. Rolf Utlaut, Fa. Elster.

„Entwicklung und Untersuchung von Querschneidkonzepten für Folienwickelmaschinen“ von Thomas Sehleier. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Stelzle; angefertigt bei Dr.-Ing. Falco Paepen-müller.

„Entwicklung von Fertigungskonzepten und Ermittlung der Herstellkosten für Aufsätze einer neuen Düngeregeneration“ von Sebastian Segelhorst. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Christian Schäfers; angefertigt bei Stefan Holthaus, Amazone.

„Entwurf eines neuartigen Konzeptes für die Verstellung von Farbwerken bei Druckmaschinen“ von Frederik Rutsch. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Schwarze; angefertigt bei Uwe Rogge.

„Entwurf und Erprobung einer Ladedruckregelung unter Berücksichtigung der Turboladerdrehzahl“ von Harm Intemann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Benno Lammen; angefertigt bei Dr.-Ing. Thorsten Schmidt.

„Ermittlung und Reduzierung von auf den Menschen übertragbaren Vibrationen einer Diamant-Bodentrennschleifmaschine“ von Eike Bredefeld. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Schwarze; angefertigt bei Thorsten Thiele.

„Erstellen eines Entwurfsprüfprogramms zur technischen Prüfung von Aufzügen, zur Validierung der Berechnungssoftware WITTUR LIFTCALC“ von Christof Behnen. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff.

„Erstellung eines Belastungskennfeldes für eine Trag gelenklagerung“ von Alexander Gleich. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Victor Prediger.

„Erstellung eines Konzeptes für Fahrzeugrahmen an landwirtschaftlichen Universal-3-Seitenkippern“ von Heinz-Gerd Tiben. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning.

„Erstellung und Einführung einer Vorgehensweise für die CE-Kennzeichnung von Fertigungsmaschinen und -linien zur Herstellung von Gleitlagerschalen“ von Anatoli Kostilew. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Schwarze; angefertigt bei P. Windhaus.

„Experimentelle Untersuchung einer Klimaanlage mit Wärmepumpenmodus für ein Elektrofahrzeug“ von Bertin Kramer. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Lutz Mardorf; angefertigt bei P. Menger, Labor f. Angew. Thermodynamik, FH Osnabrück.

„Experimentelle Untersuchung von Kohlenmonoxid-Feinreinigungsverfahren in einem Reformersystem für Brennstoffzellenanwendungen“ von Thorsten Rosin. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Lutz Mardorf; angefertigt bei U. Gardemann, ZBT GmbH, Duisburg.

„Fertigungsvorgang für die Herstellung eines Kolbens für den Verbrennungsmotor GAW 406“ von Walerij Stein. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Victor Prediger; angefertigt bei der Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann.

„Festigkeitsberechnungen mittels Finite-Element-Methode sowie Konstruktionsoptimierungen eines Fahrzeugaufbaus“ von David Lanfermann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt.

„Gestalt- und Gewichtsoptimierung eines Quades mit Hilfe der modernen CAD- und FEM-Software“ von Qiang Gao. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Victor Prediger; angefertigt bei der Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff.

„Grundlagenuntersuchungen für den Ermüdigkeitsfestigkeitsnachweis anhand der FKM-Richtlinie und der FE-Methode im Hinblick auf die einwirkenden Einflussfaktoren“ von Eugen Rusch. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Victor Prediger.

„Integration einer Radbremse in ein Elektrofahrzeug“ von Ewgeni Finkbeiner. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff.

„Konstruktion einer Spannvorrichtung zur Bearbeitung einer Statorglocke auf einem Spezial-2-Ständer-Fräsböhrzentrum“ von Gerd Thünemann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernhard Adams.

„Konstruktion eines gezogenen Mähwerkes mit großer Arbeitsbreite“ von Markus Bartels. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Eberhard Wißerodt; angefertigt bei Dr.-Ing. Klaus Martensen.

„Konstruktive Gestaltung und Optimierung der Bewegungsfunktionen einer linearmotorischen Antriebslösung für die Andrückstation einer Klebebindemaschine“ von Kristin Harlaß. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Stelzle; angefertigt bei Dipl.-Ing. Christian Heiner Müller.

„Konstruktive Integration eines Brennstoffzellen-Hybrid-Antriebs in ein leichtes Nutzfahrzeug“ von Marcus Fred Dahl. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Christian Schäfers; angefertigt bei Michael Petering, Karmann.

„Konstruktive Konzepte zum Leichtbau von Greifern für Handlingsystemen“ von Tobias Niedermeyer. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Dirk Rokossa; angefertigt bei Dipl.-Ing. Joachim Bergmeyer, Fa. A+F.

„Konstruktive Optimierung eines Antriebes für einen Folienwickelarm“ von Thomas Hembrock. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Schwarze; angefertigt bei Dr.-Ing. K. Martensen.

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

„Konzeption und Konstruktion einer Einrichtung für einen durchsatzgesteigerten und energieeffizienten Gutfluss im selbstfahrenden Feldhäcksler“ von Michael Langeborg. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning.

„Konzeption und Konstruktion eines Kornfördersystems zur Entleerung eines Mähdrescherkorntanks“ von Bernd Gröninger. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning.

„Konzeptionierung und Realisierung des Schneidraums einer Schneidtrommel, für einen selbstfahrenden Feldhäcksler, unter Berücksichtigung einer simulierten Gutflussoptimierung“ von Michael Hülsmann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning.

„Kostenoptimierte Erstellung eines Zerlege-, Dekontaminations- und Transportkonzeptes für den Ausbau des Turbinenkondensators im KKB“ von Tobias Hagedorn. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Wolf-Christoph Friebe.

„Kostenoptimierte Wärmeversorgung einer Stadtrand siedlung durch eine Biogasanlage“ von Gerald Holitschke. Betreut durch Prof. Dr. Klaus Kuhnke.

„Machbarkeitsstudie im Bereich der Konstruktion der Center Wing Box für die A400M“ von Meinrad Röhrs. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Alexander Schmeemann; angefertigt bei Dipl.-Ing. Steffen Hauck, Ferchau Engineering GmbH.

„Machbarkeitsstudie zur alternativen Energieversorgung in einer bestehenden industriellen Unternehmensstruktur“ von Christian Frese. Betreut durch Prof. Dr. Klaus Kuhnke.

„Machbarkeitsuntersuchung an einem hydraulischen Lenksystem für Nutzfahrzeughänger mit Zwangslenkung“ von Michael Schulten. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning.

„Marktgerechte Produktentwicklung einer Belastungs- und Mess-einrichtung für Schienenfahrzeug-Drehgestelle“ von Torsten von der Heyde. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Schwarze.

„Möglichkeiten und Bedingungen zur Realisierung eines Ein-Pumpen-Betriebes innerhalb des Kühlwassersystems im Kraftwerk Ibbenbüren unter der Annahme zukünftiger Auslastungsprognosen“ von Nicolas Pohlmeier. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Ralf-Gunther Schmidt; angefertigt bei Dipl.-Ing. Jürgen Hehemann.

„Monitoring und Optimierung des Prototypingprozesses zur Anfertigung kundenspezifischer kieferorthopädischer Apparaturen“ von Mark Honerkamp. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Schwarze; angefertigt bei Ralf Paehl.

„Mündungsbremse für Jagd- und Sportwaffen - Konstruktion, Strömungssimulation und Erprobung“ von Viktor Hurlebaus. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Ralf-Gunther Schmidt; angefertigt bei Dipl.-Ing. Thomas Helmig.

„Optimierte Geometrieauslegung nachformrelevanter Bereiche von PKW-Strukturteilen und deren Absicherung durch Umformsimulation mit AutoForm“ von Max Kreckler. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernhard Adams.

„Optimierte Zerspanung hochvergüteter Stähle für Common Rail Injektoren“ von Michael Jourba. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Hassan Kalac; angefertigt bei Dr. Claudio Bertalan, Fa. Robert Bosch GmbH.

„Optimierung der Effektivität und Effizienz im Zeichnungserstellungsprozess“ von Matthias Heinke. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Eberhard Wißerodt; angefertigt bei Dipl.-Wirt.-Ing. Thomas Heinze.

„Optimierung der Einflussparameter auf den Wirkungsgrad manueller Auspressgeräte“ von Mathias Sparenberg. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff.

„Optimierung der Produktqualität und Prozesssicherheit von Schubkastenführungen“ von André Eckholt. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Eberhard Wißerodt; angefertigt bei Dipl.-Ing. Stephan Thies.

„Optimierung des Produktionsprozesses im Bereich der Düngereinführung“ von Andreas Hibert. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Hassan Kalac; angefertigt bei der Dipl.-Ing. Klaus Blaffer, Fa. Amazonzone.

„Optimierung eines Montageprozesses für die Ausgleichsgetriebe-fertigung von Bussen „PAZ-Avrora““ von Alexander Adam. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Victor Prediger; angefertigt bei Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann.

„Optimierung von Regelstrategien zum Betrieb einer solar angetriebenen Absorptionskältemaschine“ von Holger Bruns. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Lutz Mardorf; angefertigt bei C. Thomas, SCHÜCO International KG, Bielefeld.

„Planung und Entwurf eines Hybrid-Luftkanals mit Filtereinheit für Dunstabzugshauben sowie Erprobung und Analyse des Mauerkastens Flow Star 125“ von Matthias Zufähr. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Ralf-Gunther Schmidt; angefertigt bei Dipl.-Ing. Josef Backhaus.

„Produktionstechnische und konstruktive Optimierung der Verschraubungen eines Achsaggregates am Profi Linder 4 - Sattelaufleger des Nutzfahrzeugherstellers KRONE“ von Carsten Breer. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Dirk Rokossa; angefertigt bei Dipl.-Ing. Thorsten Perk, Fa. Krone.

„Projektierung eines Systems zur Bewertung und Steuerung eines laminaren, rotationssymmetrischen Wasserstrahls“ von Enno Harnisch. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Hamacher.

„Prototyp eines kabellosen DMS“ von Tom Pade. Betreut durch Prof. Dr. Klaus Kuhnke.

„Prüfung der Bremsperformance am PKW mittels „Referenzwertmethode“ im Rahmen der periodischen Fahrzeugüberwachung“ von Johannes Recker. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Christian Schäfers; angefertigt bei Anton Beerling, Dekra.

„Rechnerische Belastungsanalyse und Auslegung der Rahmenkonstruktion, einschließlich der Achsführungskomponenten, des Bergbaunutzfahrzeugs „MINCA““ von Jörg Küking. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Stelzle; angefertigt bei Dipl.-Ing. Lars Hausschild.

„Schalldämpfer für Jagd- und Sportwaffen - Konstruktion, Strömungssimulation und Erprobung“ von Simon Hülsmann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Ralf-Gunther Schmidt; angefertigt bei Dipl.-Ing. Helmig Thomas.

„Sicherheitstechnische Aspekte einer Steer-by-Wire Lösung für allradgelenkte Starrdeichselanhänger“ von Christoph Dillmann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning.

„Simulation des passiven Thermomanagement-Systems von Batteriemodulen als Energiespeicher für Elektromobile“ von Andreas Blömer. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Ralf-Gunther Schmidt; angefertigt bei Dr.-Ing. Bettina Lenz.

„Simulation-based optimization of the handling tasks in a welding cell using Flexsim“ von Donatus Minio. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Rokossa; angefertigt bei Prof. Dr.-Ing. Bernd Hamacher.

„Standzeitoptimierung von Schnittwerkzeugen bei der Platinenfertigung“ von Tobias Schonebeck. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernhard Adams.

„Standzeituntersuchungen an Umformwerkzeugen zum Strangpressen von Kupfer“ von Christian Schrandt. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernhard Adams.

„Strategien zur Strukturierung von Bauteilen innerhalb variantenreicher Produkte“ von Hendrik Bringemeier. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Ansgar Wahle.

„Streuwerkoptimierung eines Zentrifugaldüngerstreuers bezogen auf Mengeneffekt und Streubild“ von Herbert Bäumker. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning.

„Systematische Sicherheitsplanung und exemplarische Anwendung anhand der Universalschweißmaschine 310930937“ von Jimmy Degner. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Hamacher.

„Teststand zur Bestimmung des Werkstoffwärmeverhaltens und der Durchbrandzeiten von Aluminiumwerkstoffen für den Flugzeugbau“ von Niels Bugarski. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Lutz Mardorf; angefertigt bei H. P. Busch, AIRBUS DEUTSCHLAND GmbH, Bremen.

„Thermodynamisches und hydraulisches Design eines Solarkreises“ von Christoph Bergstermann. Betreut durch Prof. Dr. Klaus Kuhnke.

„Tiefziehsimulation mit LS-DYNA“ von Michael Hölzen. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Wolf-Christoph Friebe.

„Umsetzung der EG-Typgenehmigungsrichtlinie 2007/46/EG für eine nationale Kleinserie am Beispiel des Reisemobils VARIO Star“ von Kilian Dödtmann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt.

„Untersuchung der elektrostatischen Effekte beim Beschichten von bahnförmigen Unterlagen mit wässrigen Auftragsmedien“ von Jochen Teigeler. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Rainer Blohm.

„Untersuchung des Leistungsverhaltens von SOFC-Short-Stacks bei erhöhtem Druck“ von Marcel Beckmann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Lutz Mardorf; angefertigt bei S. Seidler, DLR Inst. F. Technische Thermodynamik, Stuttgart.

„Untersuchung des Redoxpotenzialverhaltens bei der Optimierung der Oxidation in Rauchgasentschwefelungsanlagen“ von Thomas Koormann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Matthias Reckzügel; angefertigt bei Heinz-Günther Kerber, RWE.

„Untersuchungen zum Einsatz von Wärmepumpen in Wohngebäuden der kommunalen Wohnungsgemeinschaft in Heilbad Heiligenstadt“ von Stefan Monecke. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Lutz Mardorf; angefertigt bei der R. Müller, EW-WÄRME GmbH, Heiligenstadt.

„Untersuchungen zur FEM-Berechnung eines Fahrstuhltragrahmens, detailliert mit Volumenmodellen und vereinfacht mit parametrisierten Balkenmodellen, mittels der Software MSC/PATRAN und MSC/Nastran“ von Sebastian Landwehr. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt.

„Untersuchungen zur Schweißnahtführung und Schweißnahtinspektion mit Hilfe eines Triangulationssensors für das Laser-Hybrid-schweißverfahren auf der Meyer Werft“ von Heiner Mäsker. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Dirk Rokossa; angefertigt bei Dipl.-Ing. Hermann Deymann, Fa. Meyer Werft.

„Validation of an advanced analysis method for integrated analysis of offshore wind turbines with jacket support structures“ von Frank Ostermann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Victor Prediger.

„Vereinheitlichung der Betriebsspannung des Produktes „Jumping Jet Rainbow Flash“ durch Neukonzipierung des Strahlabschneidemechanismus unter Berücksichtigung der Funktionserweiterung sowie Senkung der Herstellkosten.“ von Christian Kretschmann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Hamacher.

„Vergleich der Festigkeiten eines Profiliner 4 mit und ohne Diagonalverspannung mit Hilfe des Finite-Elemente-Programms ANSYS“ von Heinrich Freese. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Stelzle; angefertigt bei Dipl.-Ing. Th. Perk.

„Vergleich des Auftriebs-/Widerstandsverhältnisses eines Ultraleicht-Tragflügels mit Wölbklappen oder Gurney Flaps basierend auf CFD-Untersuchungen“ von Anne Hebler. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Ralf-Gunther Schmidt; angefertigt bei Dipl.-Ing. Eigenbrod.

„Vergleich von Schweißverfahren zum Fügen von Kupfer Werkstoffen“ von Henning Schwenke. Betreut durch Prof. Dr. Hubert Lange.

„Ziehleistungsgenerierung in einem Umformsimulationsprogramm und deren Umsetzung in CatiaV5 im Vergleich zur geometrischen Ausführung im Tryout“ von Markus Tönnissen. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernhard Adams.

## Mechatronik

„Analyse, Modellierung und Optimierung eines passiven hydraulischen Stabilisators mit Verifikation des Modells durch Abgleich mit Prüfstand- und Fahrversuchen“ von Boris Marx. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt.

„Analyse und Design einer modularen Funktionsbeschreibung für Steuerungs- und Regelalgorithmen von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen.“ von Klaus Möller. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Werner Söte.

„Analyse und Weiterentwicklung eines innovativen Fahrwerks mit integriertem elektrischen Radantrieb anhand einer Mehrkörpersimulation“ von Caspar Emil Lovell. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff.

„Development of optical spectroscopy to measure liquid concentration“ von Adi Aristia. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann; angefertigt bei Dr. Arko, Swiss German University, Jakarta, Indonesien.

„Entwicklung eines Bedien- und Steuerungskonzeptes für Schrägaufzüge“ von Markus Bröcker. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning.

„Entwicklung eines Drehwahlschalters mit veränderbarer Drehmoment - Charakteristik“ von Sebastian Thielking. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Stelzle; angefertigt bei Dipl.-Ing. Frank Evertzberg.

„Erkennen und Greifen von ungeordneten Objekten mittels eines Robotersystems mit integriertem PMD-Sensor“ von Andreas Traber. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Benno Lammen; angefertigt bei Prof. Dr.-Ing. Dirk Rokossa.

„Erstellung einer Steuergeräte-Software zur Regelung einer elektrisch angetriebenen 4WD Anfahrhilfe für ein Elektrofahrzeug“ von Stephen Hölscher. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Benno Lammen; angefertigt bei Dipl.-Ing. John Preston.

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

„Konzeption, Design und Realisierung einer Bluetooth Freisprech-einrichtung mit CAN-Anbindung“ von Christoph Grothaus. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernhard Lang; angefertigt bei Dipl.-Ing. H. Andreesen.

„Konzipierung und Programmierung eines CAN-Bus basierten Bediensystems für die Arbeitshydraulik eines Flüssigmisttankwagens“ von Jens Meyer. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning.

„Modellbildung und echtzeitfähige Simulation der Luftfeder von Nutzfahrzeugen für HIL-Anwendungen“ von Erik Wunder. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Benno Lammen; angefertigt bei Dr.-Ing. H. Haupt.

„Modulares Simulationsmodell einer Melkanlage unter Matlab / Simulink zur optimalen Vakuumregelung“ von Mariana Claudia Voicu. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Ralf-Gunther Schmidt; angefertigt bei Prof. Dr.-Ing. Benno Lammen.

„Reglerentwurf und Simulation einer Melkanlage“ von Nikica Popic. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Jänecke; angefertigt bei Prof. Dr.-Ing. Benno Lammen.

„Simulation von Schneidvorgängen an landwirtschaftlichen Halmgütern“ von Timo Vocke. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning.

„Simulationsgestützter Entwurf einer Lageregelung mit Rapid Control Prototyping“ von Xiaoling Cheng. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Benno Lammen; angefertigt bei Prof. Dr.-Ing. Martin Reike.

## Verfahrenstechnik

„Analyse und Optimierung des Prozesswärmehaushalts für die Extrusion von Kunststoffplatten“ von Frank Drees. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann; angefertigt bei Dipl.-Ing. Wilhelm Korte-Dixen.

„Analyse und Optimierung von Prozessabluftanlagen einer Lackfabrik“ von Michael Große Honebrink. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Martin Reike; angefertigt bei Dipl.-Ing. Quade.

„Analytische Bestimmung und prozess Beseitigung flockenartiger Verunreinigungen in der CIP-Anlage eines Lebensmittelbetriebes“ von Michael Sick. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Frank P. Helmus; angefertigt bei Dipl.-Ing. Peter Hempel.

„Auflösungsverhalten von Kupfer-Zirkon-Fülldraht in der Gießrinne einer Stranggussanlage“ von Roman Swoboda. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Michels; angefertigt bei Dr.-Ing. Andreas Krause, KME Germany AG & Co.KG.

„Auslegung und Detaillierung der Synthese für eine Ammoniak-Anlage kleiner Kapazität“ von Stephan Hölscher. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Angela Hamann-Steinmeier; angefertigt bei Prof. Dr. Bernd Johanning.

„Basic Engineering einer Pilotanlage zum Einsatz der Wirbelschichttechnologie in MBR-Prozessen“ von Martin Weber. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Frank P. Helmus; angefertigt bei Dr.-Ing. Stefan Krause, Microdyn-Nadir.

„Basic Engineering zur Herstellung von Füllmengen in der Schokoladenindustrie“ von Daniel Bauer. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Petra von Frieling; angefertigt bei Dr.-Ing. M. Lörcher.

„Bestimmung der Modellparameter des Euler-Granular-Modells (FLUNET 6.3) zur Berechnung des Transports von Kokspartikeln in Rohrleitungen“ von Julia Räder. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Petra von Frieling; angefertigt bei Dr.-Ing. M. Nold.

„Chemisch-physikalische Einflussfaktoren im Kühlbereich auf die Oberflächenqualität extrudierter Thermoplaste im Ausrichtungsprozess“ von Lars Bosse. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Ralf-Gunther Schmidt; angefertigt bei Dipl.-Ing. Matthias Overberg.

„Dimensionierung, Konstruktion und Inbetriebnahme eines Versuchsstandes zur aktiven Dämpfung von Walzenschwingungen“ von Sören Sander. Betreut durch Prof. Dr. Ing. Reinhard Schmidt.

„Einfluss energiereicher Strahlung auf die mechanischen Eigenschaften polymerer Werkstoffe in der Klebebandindustrie“ von Hakan Aygül. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Hansgeorg Kollek; angefertigt bei Prof. Dr. rer. nat. habil. Claudia Kummerlöwe.

„Einfluss von ZnO auf thermische und mechanische Eigenschaften von Polychloropren-Vulkanisaten“ von Li Zhu. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Norbert Vennemann, angefertigt bei Dr. Roland Mattern.

„Entwicklung einer verfahrensn Lösung zur Verarbeitung von separiertem Hämoglobin in einem bestehenden Blutrocknungsverfahren“ von Mario Momiroski. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Angela Hamann-Steinmeier; angefertigt bei Dipl.-Ing. Stürmeyer.

„Entwicklung eines Produktionskonzeptes zur Herstellung von Landmaschinen mit saisonal bedingtem Absatz.“ von Thomas Rudolf Wagner. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Ralf-Gunther Schmidt; angefertigt bei Dipl.-Ing. Heinrich Buddenberg.

„Erfassung der Einflussgrößen beim Fügen von Flach- und Kehlnähten sowie deren Optimierung unter Verwendung der Prüfverfahren nach bestehender DIN EN ISO Norm“ von Ansgar Tegeler. Betreut durch Prof. Dr. Hubert Lange.

„Erhöhen der Effizienz von Heißsealingbädern durch Einsatz der Inoen austauschertechnologie“ von Sebastian Brandt. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Angela Hamann-Steinmeier; angefertigt bei Dr. John-Schillings.

„Erhöhung der Verfügbarkeit von elektrostatischen Entsalzern in der Rohöldestillation 1 bei der Eröl-Raffinerie Emsland“ von Alexander Schulte. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Petra von Frieling; angefertigt bei Dr. W. Hoyer.

„Erstellung einer Ofenbrennerdatenbank mit Visual Basic Application“ von Markus Kotmann. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Petra von Frieling; angefertigt bei Dr.-Ing. M. Nold.

„Konstruktion eines horizontalen Venturi-Wäschers für die Reinigung des Synthesegases einer Kohlevergasungsanlage“ von Andreas Pfeifer. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Sandra Rosenberger.

„Konstruktion, Berechnung und Zulassung einer neuartigen Über- und Unterdrucksicherung für inertisierte Lagerbehälter außerhalb der Druckgeräterichtlinie“ von Christian Bertram. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Frank P. Helmus; angefertigt bei Dipl.-Ing. Olaf Dunkhorst, Purplan.

„Konzept zur Energieeinsparung durch Abwärmenutzung“ von Ilka Bösch. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Petra von Frieling; angefertigt bei Dipl.-Ing. Twellmeyer.

„Konzeptionierung einer Trocknungsanlage zur Trocknung von Gärresten aus Biogasanlagen“ von Fabian Brandenburg. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Angela Hamann-Steinmeier; angefertigt bei Dipl.-Ing Tholen.

„Messungen an Katalysatoren“ von Fouad Wolff. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Ralf-Gunther Schmidt; angefertigt bei Prof. Dr. rer. nat. Petra von Frieling.

„Nachhaltige Aufbereitung von Gärückständen durch mehrstufige Filtrationsverfahren“ von Ibtissam Boumlik. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Hansgeorg Kollek.

„Numerische Simulation des Verweilzeitverhaltens von Nanopartikeln bei der Fällung und Funktionalisierung in einem Rohrreaktor“ von Dominik Albuquerque da Rocha. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Ralf-Gunther Schmidt; angefertigt bei Prof. Dr. rer. nat. Angela Hamann-Steinmeier.

„Oberflächenentkeimung von Schlachtierkörpern mit Hilfe von Infrarotlicht unter Berücksichtigung der Inaktivierungskinetik und des Temperatur- Zeit-Profiles“ von Eugen Bauder. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Petra von Frieling; angefertigt bei Dr.-Ing. S. Töpfl.

„Optimierung der Anlage zur Trocknung von Nitrozellulosechips“ von Frederik Uerlings. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Petra von Frieling; angefertigt bei Dipl.-Ing.(FH) P. Hemelt.

„Optimierung des Betriebes einer SBR-Anlage (Sequencing Batch Reactor) zur aeroben, biologischen Abwasserreinigung mit simultaner Phosphorelimination nach vorgeschalteter, anaerober, biologischer Aufbereitungsstufe“ von Stefan Wallschlag. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Gerhard Weil; angefertigt bei Dipl.-Ing. T. Wätjen, pro aqua wasser u. abwassertechnik GmbH, Bremen.

„Optimierung und Kapazitätssteigerung einer Batchanlage zur Aufbereitung von nativer Kartoffelstärke mittels Direktampf“ von Johannes Dermann. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Martin Reike; angefertigt bei Dip.-Ing. Hempel.

„Optimierung von Warmwasserströmen bezüglich der Wärmehückgewinnung“ von André Brinkman. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Hansgeorg Kollek.

„Prozessoptimierung der Viskositätsregelung an Leimwerken in Buchfertigungsmaschinen“ von Simon Wiese. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Martin Reike; angefertigt bei Dipl.-Ing. Niemann.

„Reinigung eines Abwassers aus der Weizenstärkegewinnung mittels Ultrafiltration und Umkehrosmose an einer Pilotanlage“ von Tobias Wennemer. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Petra von Frieling; angefertigt bei Dipl.-Ing. (FH) D. Raabe.

„Rückgewinnung von Spannungsgas aus dem Bereich der Erdgas-aufbereitungs- und Kompressionsanlagen aus dem Erdgas-speicherbetrieb in Rehden“ von Ilona Luitjens. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Frank P. Helmus; angefertigt bei Dipl.-Ing. Georg Hinners, Wintershall.

„Trocknung von Gärresten einer Biogasanlage“ von Andreas Magiera. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Angela Hamann-Steinmeier; angefertigt bei Dipl.-Ing. Schmidt.

„Umsetzung der Indirekteileiterverordnung bei der KME Germany AG & Co. KG im Werk Osnabrück“ von Andre Tubbesing. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Angela Hamann-Steinmeier; angefertigt bei Dr. Otten.

„Untersuchung der energetischen Verwertung von Klärschlamm durch Mitverbrennung im Kraftwerk Heyden unter Berücksichtigung der verfahrensn, emissionsrechtlichen und wirtschaftlichen Faktoren“ von Mika Tervo. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Petra von Frieling; angefertigt bei Dipl.-Ing. U. Weber.

„Untersuchung der Mahlbarkeit von Mischzementen“ von Tuck Hon Phoon. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Sandra Rosenberger.

„Untersuchung der sekundären Dieseleinbringung mittels Injektor zur motorunabhängigen Regeneration eines Dieselpartikelfilters“ von Hakan Aydin. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Lutz Mardorf; angefertigt bei C. Friedrich, TENNECO Heinrich Gillet GmbH, Edenkoben.

„Untersuchung des Grenzverhaltens von POM mit Hilfe eines Rohrprobekörpers mit Einsatz von FEM“ von Youness Bazouz. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Ernst-Dieter Schmitter.

„Untersuchung von Substraten aus Nebenströmen der Milch verarbeitenden Industrie zur Fermentation von Hefen“ von Lena Rosen. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Angela Hamann-Steinmeier; angefertigt bei Dr. Schmitz.

„Untersuchung zur Genese der Fe-Fracht der Grubenwässer des Bergwerks Ibbenbüren in Verbindung mit Vorschlägen zur Optimierung der heutigen und zukünftigen Enteisungsanlagen“ von Denis Herzog. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Angela Hamann-Steinmeier; angefertigt bei Dr.-Ing. Goerke-Mallet.

„Untersuchungen der Trübungsmessung im Konzentrat im Hinblick auf eine geeignete Überwachungsgröße an einer Umkehrosmoseanlage - im Vergleich zu bekannten Kenngrößen“ von Marina Galas. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Gerhard Weil; angefertigt bei Dipl.-Ing Fricke, Stadtwerke Osnabrück AG.

„Untersuchungen zu den Anwendungseigenschaften chemischer Passivierungen für feuerverzinktes Stahlblech“ von Jana Hüsemann. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Angela Hamann-Steinmeier; angefertigt bei Dr. Friedhoff.

„Untersuchungen zum Auftreten von Schlammentartung in anaeroben Abwasserreinigungsstufen der Papierindustrie“ von Nouridine Laaroussi. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Sandra Rosenberger.

„Untersuchungen zum Prozessfenster der Einflussparameter bei der Herstellung von monoaxial verstreckten Folien.“ von Waldemar Repp. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Rainer Bourdon; angefertigt bei Dipl.-Ing. F. Heermann / Bischof & Klein GmbH.

„Untersuchungen zum Zerkleinerungsverhalten einer halbn Gutbettwalzenmühle“ von Johannes Daum. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Frank P. Helmus; angefertigt bei Dipl.-Ing. Felix Heinick, Polylisus.

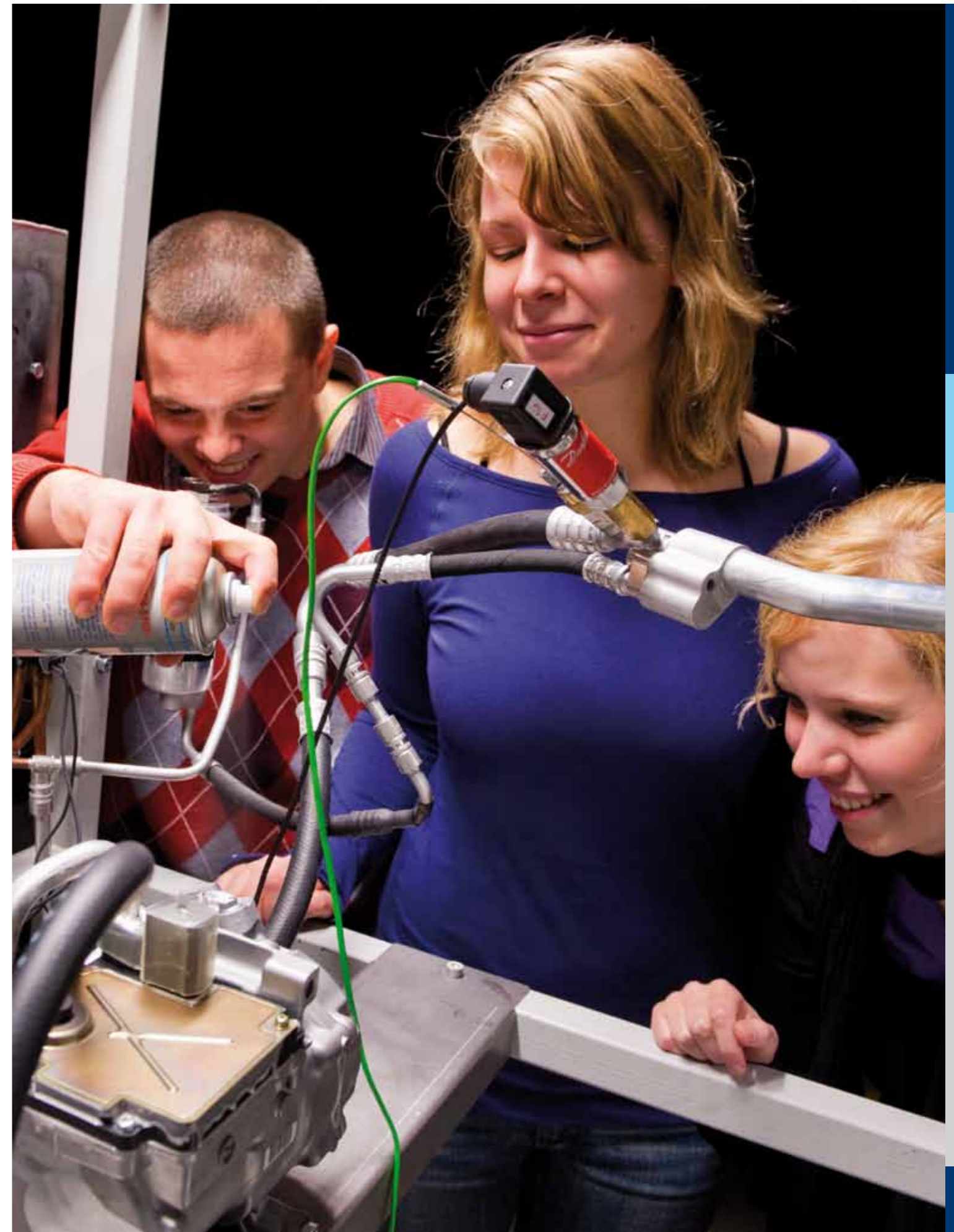
„Untersuchungen zur Anwendung von neuartigen Trägermaterialien in stark endothermen Reaktionen“ von Jürgen Harks. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Petra von Frieling; angefertigt bei Dipl.-Ing. (FH) D. Frühling.

„Untersuchungen zur Charakterisierung des Betriebsverhaltens von Hydrovakuumzyklonen bei schwankenden Betriebsbedingungen“ von Claus Lampe. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Frank P. Helmus; angefertigt bei Dr.-Ing. Grän-Heedfeld, Fraunhofer Institut Umsicht.

„Untersuchungen zur quantitativen und qualitativen Erfassung sowie verfahrens Aufbereitung einschließlich Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der in der Tapetenfabrik Rasch anfallenden Abwässer“ von Doris Busse. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Frank P. Helmus; angefertigt bei Dipl.-Ing. Andre Weghorst, Fa. Rasch.

„Wirtschaftlichkeitsprüfung sowie Planung und Aufbau einer Wärmerückgewinnungsanlage zur Energieeinsparung im Kältetechnik und Kondensattechnologie“ von Stefan Scheimann. Betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Angela Hamann-Steinmeier; angefertigt bei Dr.-Ing. Becker.

„Zerkleinerungsverhalten einer halben Gutbettwalzenmühle in Abhängigkeit der Aufgabefeinheit und der Hydraulikeinstellung“ von Willi Horn. Betreut durch Prof. Dr.-Ing. Sandra Rosenberger.





**MESSEN • KONFERENZEN • TAGUNGEN**

## Software aus Bausteinen

Vom 3. bis zum 8. März 2009 präsentierte die Fachhochschule Osnabrück auf der CeBIT in Hannover das Forschungsprojekt „Strategische Flexibilität durch komponentenbasierte Softwareentwicklung“. Es befasst sich mit der Entwicklung von Software-Lösungen nach dem Baukasten-Prinzip.

In den klassischen Ingenieurdisziplinen hat sich die Vorgehensweise durchgesetzt, neue Produkte weitgehend aus standardisierten Teilen zusammenzusetzen. Die Software-Industrie hat für ihre Komponenten noch keine vergleichbaren standardisierten Methoden für deren Entwicklung unter dem Gesichtspunkt der Wiederverwendung entwickelt. Im Rahmen des Forschungsprojektes „Strategische Flexibilität durch komponentenbasierte Softwareentwicklung“ wird seit Januar 2008 daran gearbeitet, die bewährte Vorgehensweise der Ingenieurdisziplinen auf die Entwicklung von Software-Komponenten zu übertragen.

Für die Entwicklung von immer wieder verwendbaren Software-Komponenten gibt es kaum Standard-Methoden. Dadurch wird die Qualität von Großserienprodukten, die in anderen technischen Bereichen selbstverständlich ist, bei Software-Lösungen erst nach längerer Reifezeit erreicht.

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 agilen Unternehmen auf die wirtschaftlichen Potenziale der effizienten Wiederverwendung von Software-Bausteinen verzichten und verlieren die strategisch wichtige Möglichkeit, flexibel auf Anforderungen ihrer Kunden zu reagieren. Um die Wettbewerbsfähigkeit von KMUs zu gewährleisten, benötigen sie deshalb flexible Software-Lösungen. Wie müssen also Software-Komponenten gestaltet sein? Wie können solche Komponenten erstellt werden, die eine flexible und einfache Wiederverwendung ermöglichen?

Dies erläuterten Prof. Thiesing und seine Mitarbeiter anschaulich auf dem niedersächsischen Gemeinschaftsstand der CeBIT 2009 den vielen interessierten Fachbesuchern anhand von Lego-Bausteinen, die sich wie Komponenten zu immer neuen Anwendungen zusammensetzen lassen.

Das Forschungsprojekt untersucht insbesondere, 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.

Dies hat zur Entwicklung des leichtgewichtigen und modular aufgebauten COMPASS-Komponentenmodells geführt. COMPASS steht für Component-based and architecture-centric development of

software systems. Mit Hilfe von COMPASS können Software-Komponenten erstellt und auf einfache Weise zu Anwendungen „zusammengesteckt“ werden. Die bisherigen Ergebnisse des Projekts und insbesondere das COMPASS-Komponentenmodell sind speziell auf Klein- und mittelständische Unternehmen übertragbar und unterstützen diese bei der Flexibilisierung ihrer Software-Entwicklung.

Das Projekt wird zusammen mit der Rosen RTRC GmbH aus Lingen an der Fachhochschule Osnabrück in der Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik durchgeführt und von der AGIP finanziert.

Weitere Informationen sind in diesem Bericht (Projekt „Strategische Flexibilität durch komponentenbasierte Softwareentwicklung“) zu finden. Für Rückfragen steht Prof. Thiesing unter Tel.: 0541/969-3127 oder E-Mail: [f.thiesing@fhos.de](mailto:f.thiesing@fhos.de) zur Verfügung.



Die Forscher der FH Osnabrück präsentieren ihr Projekt auf der CeBIT 2009 zahlreichen – auch prominenten – Gästen. Das Bild zeigt Prof. Dr. Frank M. Thiesing (rechts) mit dem niedersächsischen Justizminister Bernd Busemann.

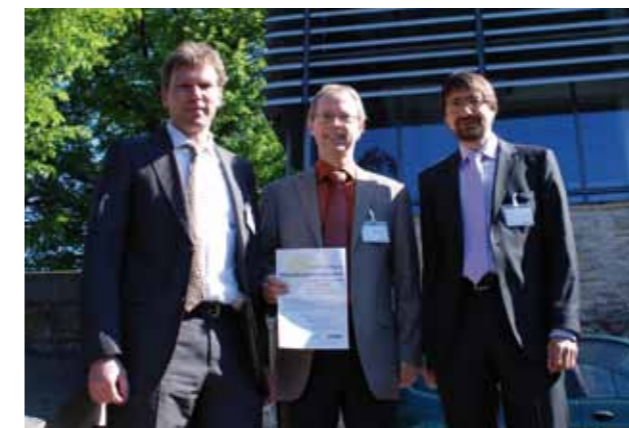
## 14. ITG - Fachtagung Mobilkommunikation 2009: Technologien und Anwendungen

Mit über dreieinhalb Milliarden Nutzern weltweit ist der digitale Mobilfunk die am schnellsten wachsende Technologie. Wie sich die Mobilkommunikationsnetze der nächsten Generation bei industriellen und privaten Nutzern darstellen, diskutierten Forscher, Entwickler und Anwender auf der diesjährigen ITG - Fachtagung Mobilkommunikation in Osnabrück. Das Spektrum der Themen aus dem Bereich der Mobilkommunikationsnetze und deren Anwendungen wurde in sieben Sitzungen eindrucksvoll präsentiert. Zudem fand während der zweitägigen Tagung eine Ausstellung mit Demonstrationen einiger aktueller Forschungsprojekte statt.

Die ITG-Fachtagung Mobilkommunikation, die jährlich im Mai stattfindet, ist eine Kooperationsveranstaltung der Informationstechnischen Gesellschaft im VDE (ITG), der Fachhochschule Osnabrück und des Bezirksvereins Osnabrück des VDE. Vor Ort organisierten Prof. Dr.-Ing. Peter Roer, Prof. Dr.-Ing. Ralf Tönjes, Prof. Dr.-Ing. Clemens Westerkamp und Dipl.-Ing.(FH) Günter Hüdepohl der Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik diese Tagung.

In sieben Schwerpunktsitzungen mit über 20 Beiträgen stellten Hersteller, Netzbetreiber, Anwendungsentwickler und Hochschulen ihre aktuellen Forschungsergebnisse vor und gaben Ausblicke für zukünftige Entwicklungen.

In der ersten Sitzung wurde die Frage gestellt, ob hohe Datenraten bei geringen Kosten für Funkzugangsnetze möglich sind. Ein Herstellervortrag zeigte, dass man mit HSPA (High Speed Packet Access) zukünftig Übertragungsraten von bis zu 25 Mbps erreicht und im Dual Carrier Mode sogar über 80 Mbps möglich sind. Weitere Themen waren das Zusammenwirken von Basisstationen im Uplink in zukünftigen zellularen Netzen und die optimierte Abstrahlung in Multizellen Szenarien. Ein Netzbetreiber erläuterte die Verfahren zur Verlegung von Glasfaser-Anschlussleitungen zu Antennen, die geschickt vorhandene Hochfrequenz-Koaxialkabel als Leerrohr nutzen.



Das Programmkomitee: (v.l.) Prof. Dr.-Ing. Peter Roer, Prof. Dr.-Ing. Clemens Westerkamp und Prof. Dr.-Ing. Ralf Tönjes

Eine weitere Sitzung befasste sich mit Sensornetzen und der Erfassung von Umweltinformationen. Ein innovativer Beitrag präsentierte ein Teilnehmer-Ortung-System durch Leckwellenleiter-Strukturen. Die Einbindung neuer Sensoren in die Netze soll zukünftig über die reine Ortsbestimmung hinausgehende Umgebungsinformationen liefern. Wie dies realisiert werden kann, zeigte eine Architektur für die Erfassung und das Management von Umweltinformationen sowie ein Konzept für die Integration von Kontextmodellen für einen intelligenten Funknetzzugang. Ein Vortrag über die Einbindung von drahtlosen Peer-to-Peer Sensornetzen in vorhandenen Netzdiensten schloss die Sitzung ab.

In der dritten Sitzung behandelten drei Vorträge die Themen „Kontextsensitive Dienste und Selbstmanagement“, die für Netzbetreiber zunehmend an Bedeutung gewinnen. Die Beiträge stellten einen allgemeinen Daten-Rahmen für ein situationsabhängiges Routing von Daten und deren Einbindung in drahtlosen Sensornetzen vor und präsentierten den Entwurf einer Client-Middleware zur Unterstützung situationsgesteuerter Dienste. Ein Beitrag aus der „Future Internet“ Arbeitsgruppe zeigte wie man nach heutigem Wissenstand ein In-Network-Management System konzipieren würde.

Der zweite Tag startete mit der Sitzung „Next Generation Networks“. Hier wurden Architekturkonzepte und eine Performance Bewertung von IPTV über Multicast in WLAN und LTE/UMTS vortragen. Weitere Themen waren die Gegenüberstellung und Anwendung verschiedener Testverfahren zur Sicherstellung der Interoperabilität von Netzelementen in Next Generation Networks und eine SOA-basierte Peer-to-Peer-Mehrwertdienstebereitstellung. Diese Sitzung endete mit einem Vortrag über den Einsatz des IMS (IP Multimedia Subsystem) im Home Entertainment.

Diensteplattformen standen im Mittelpunkt der fünften Sitzung. Ein Netzbetreiber gab einen interessanten Einblick über den Status und die Trends von Diensteplattformen. Weiterhin wurden die Vorteile des interaktiven mobilen Fernsehens diskutiert. Ein Problem für Multimedia-Dienste ist die Heterogenität der Endgeräte. Eine interessante Lösung stellen hier SVG (Scalable Vector Graphics)-basierte Softwareplattformen mit flexibler Logikanbindung dar. Wie in Zukunft die Diensteentwicklung vereinfacht werden kann, zeigte ein Service Creation Environment auf Basis wiederverwendbarer Kommunikationsbausteine.

Im Anschluss gab es zwei Vorträge zu den Themen Privatsphäre und Telekommunikationsüberwachungsgesetze. Zuerst wurde ein Konzept zur Nutzung des elektronischer Personalausweises ePA für die Authentifizierung und Verschlüsselung von VoIP-Diensten gezeigt. Dann erläuterte ein regionaler Netzbetreiber die Konzeption und Umsetzung der gesetzlich vorgeschriebenen Vorratsdatenspeicherung.

Darüber hinaus wurden Anwendungen aus der Praxis gezeigt, wie z. B. der Einsatz der Funktechnik in einem Nachschubsystem aus der Automobilindustrie. Auch ein System zur professionellen Reportagen-Tonübertragung über UMTS wurde präsentiert.

Über 50 Teilnehmer besuchten die diesjährige ITG-Fachtagung Mobilkommunikation. Sie zeigten sich begeistert über die hohe Qualität und das breite Spektrum der Vorträge. Die Fachtagung ermöglichte den Besuchern, sich einen guten Überblick über die aktuellen Technologien verschaffen – auch außerhalb ihres direkten Arbeitsgebietes. Im Anschluss an die Veranstaltung nutzten Teilnehmer und Referenten die Möglichkeit, sich bei einem gemeinsamen Abendessen auszutauschen und neue Kontakte zu knüpfen.

Die Fachvorträge wurden wieder im VDE VERLAG veröffentlicht (ITG - Fachbericht 215). Die Präsentationen können von der Webseite [www.mobilkomtagung.de](http://www.mobilkomtagung.de) heruntergeladen werden. Die 15.

Fachtagung Mobilkommunikation findet am 19. und 20. Mai 2010 an der FH Osnabrück statt.

Für weitere Informationen stehen Prof. Dr. Ralf Tönjes und Dipl.-Ing. (FH) Günter Hüdepohl zur Verfügung.  
Telefon: +49 541 969-2941 oder -2160,  
E-Mail: [r.toenjes@fh-osnabrueck.de](mailto:r.toenjes@fh-osnabrueck.de),  
[g.huedepohl@fh-osnabrueck.de](mailto:g.huedepohl@fh-osnabrueck.de)



Anregende Diskussionen gab es auch in den Sitzungspausen.

## Werkstoffwissenschaften als Motor der Produktentwicklung

Gleich zwei Mal fand im Jahr 2009 der „Materials Day“ an der Fakultät Iul statt. Die Veranstaltung brachte Forscher, Industrie-Ingenieure, Studierende und Schüler zusammen und ermöglichte spannende Einblicke in die Welt der Werkstoffwissenschaften.

Materialwissenschaften geben heute in fast allen Bereichen der Hochtechnologie das Innovationstempo vor: In der Luftfahrt berechnen Wissenschaftler exakt, wie sich Werkstoffe unter Extrembedingungen in Flugzeug- oder Raketen-Triebwerken verhalten. In der Medizintechnik werden biologische Prinzipien auf neue Materialien übertragen. – Es gibt unzählige Einsatzbereiche für moderne Werk- und Kunststoffe. In der Region Osnabrück und dem Emsland ist diese Industrie stark vertreten.

Die Fachhochschule Osnabrück bildet künftige Fachleute für diese Branche aus. Fünf Bachelor- und einen Master-Studiengang gibt es im Studienbereich „Dentaltechnologie, Verfahrenstechnik und Werkstoffwissenschaften“. Mit diesen Programmen meistert die FH Osnabrück die Herausforderung, eine zukunftsweisende Ausbildung mit praxisnaher Forschung zu verbinden: Absolventinnen und Absolventen sind heiß begehrt. In den Labors der Fachhochschule forschen Wissenschaftler an zahlreichen Projekten im Bereich der Kunststoff- und Werkstoffwissenschaften: 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. Dr. Ulrich 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 an dem Event. Deshalb fand der „Materials Day“ bereits zum fünften Mal statt. In diesem Jahr waren erstmalig auch Schüler und Schülerinnen aus Osnabrück mit von der Partie.

Für weitere Informationen steht Prof. Dr. Ulrich Krupp zur Verfügung. Telefon: +49 541 969-2188,  
E-Mail: [u.krupp@fh-osnabrueck.de](mailto:u.krupp@fh-osnabrueck.de)



Bei den beiden Materials Days an der Fachhochschule Osnabrück nutzten viele Interessierte die Möglichkeit, sich über die neuesten Entwicklungen im Bereich Werkstoffwissenschaften zu informieren.



## Innovationen der Kunststofftechnik im Blickpunkt

Unter dem Motto „Fortschritte in der Kunststofftechnik – Theorie und Praxis“ fand am 25. Juni 2009 die 11. Fachtagung dieser Veranstaltungsreihe an der Fachhochschule Osnabrück statt.

Veranstaltet wurde die Fachtagung von der Arbeitsgruppe Kunststofftechnik der FH Osnabrück in Zusammenarbeit mit dem VDI Bezirksverein Osnabrück-Emsland. Trotz der wirtschaftlich angespannten Situation nahmen fast 100 Teilnehmer an der Tagung teil, um sich über Innovationen aus den Bereichen Materialentwicklung und Verfahrenstechnik zu informieren.

Neun Referenten boten den Besuchern ein anspruchsvolles Vortragsprogramm. Zu den Schwerpunkten der Veranstaltung zählten in diesem Jahr neue Verfahren der Spritzgießtechnik, Polymere für Elektronikanwendungen und elektrisch leitfähige Kunststoffe sowie das Thema Nachhaltigkeit in der Elastomertechnik. Viele Teilnehmer haben die Tagung bereits zum wiederholten Male besucht und nutzten die Gelegenheit, sich mit Fachleuten aus der Branche über aktuelle Entwicklungen auszutauschen und neue Kontakte zu knüpfen. Auch Studenten machten von der Möglichkeit Gebrauch, mit Firmenvertretern ins Gespräch zu kommen.

Die Kunststofftagung wurde von einer Fachausstellung begleitet, an der sich zwölf Unternehmen beteiligt haben. Hier präsentierten die Firmen insbesondere innovative Anlagen aus dem Bereich der

Mess-, Prüf- und Analysentechnik aus der kunststoffverarbeitenden Industrie. Das Team und Tagungsleiter Prof. Dr. Rainer Bourdon zeigten sich mit der Resonanz von Besuchern und Ausstellern zufrieden.

Mit dem neu eingerichteten Zentrum für Kunststofftechnik an der Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik bietet die FH Osnabrück den idealen Rahmen für die jährliche Fachtagung. Hier bietet die FH Osnabrück verschiedene interessante Studiengänge aus dem Bereich Kunststoff- und Kautschuktechnik an. So können Studierende im Rahmen eines sechssemestrigen Studiums den international anerkannten Titel „Bachelor of Science“ erwerben. Dieser berufsqualifizierende Studienabschluss ist offiziell akkreditiert und ermöglicht den sofortigen Berufseinstieg. Besonders qualifizierten Absolventen steht danach außerdem der Masterstudiengang „Angewandte Werkstoffwissenschaften“ mit seiner Vertiefungsrichtung „Polymerwerkstoffe“ offen.

Für weitere Informationen steht Prof. Dr. Rainer Bourdon zur Verfügung. Telefon: +49 541 969-2186, E-Mail: [r.bourdon@fh-osnabrueck.de](mailto:r.bourdon@fh-osnabrueck.de)



Kompetenz in der Kunststofftechnik: Prof. Dr.-Ing. Rainer Bourdon, Prof. Dr. Claudia Kummerlöwe (beide ganz vorne) und Prof. Dr. Norbert Vennemann (rechts) sowie die Referenten zeigten sich zufrieden mit der 11. Kunststofftagung.



Auch für die Teilnehmer ein voller Erfolg: Die Kunststofftagung mit begleitender Fachausstellung.

## Messeauftritt auf SPS/IPC Drives 2009

Die FH Osnabrück war im November 2009 auf der wichtigsten deutschsprachigen Automatisierungsmesse SPS/IPC Drives in Nürnberg durch einen Stand des BMBF- FHprofUnd-Projektes LK3S (Leicht konfigurierbare Komponenten kollaborativer Fertigung) vertreten. Zusammen mit der FH Emden/Leer und dem niedersächsischen Forschungsnetz INDIN (Industrial Informatics) wurden Forschungsergebnisse gezeigt, die beim Fachpublikum auf reges Interesse stießen.

Das Projekt beschäftigt sich mit der optimalen Kombination zentraler und dezentraler Entscheidungsstrukturen bei Fertigungsunternehmen und ihren Zulieferern, die durch ein Software-Agenten-System realisiert werden. Anschaulich visualisiert wurde das LK3S-Konzept durch ein Szenario, bei dem ein Kunde eines Fertigungsunternehmens ein maßgeschneidertes Produkt bestellen kann. Auf einer Web-Oberfläche auf dem Messestand konnten die „Kunden“ Produkte mit verschiedenen Farbkombinationen vergleichen und dabei Prioritätswünsche (schnelle Lieferung oder günstiger Systempreis) angeben.

Die zugehörigen Materialpreise und Lieferzeiten wurden online beim Zulieferer erfragt und führten zu einem nur kurze Zeit gültigen Angebot. Dieses Angebot konnte der Kunde akzeptieren oder entsprechend geänderter Prioritäten ein neues Angebot erstellen

lassen. Bei erfolgter Bestellung organisierten die dezentral arbeitenden Software-Agenten die Lieferung des benötigten Materials beim Zulieferer in Osnabrück. Besonders spannend war, dass der Ablauf im fischertechnik-Modell des Auslieferungslagers in Osnabrück über eine Videoverbindung live betrachtet werden konnte. Sobald das Material (im Zeitraffer) ausgeliefert und bei der digitalen Fabrik in Emden ankam, konnte man durch eine zweite Videoübertragung den dortigen Robotern (Hersteller Kuka) bei der Montage zuschauen.

Besucher, die hinter die Kulissen schauen wollten, konnten anhand der live entstehenden Monitoring-Protokolle des verteilten Agentensystems die Entscheidungsfindung nachvollziehen. Weitere Forschungsergebnisse werden im April 2010 auf der Hannover Messe vorgestellt.

Für weitere Informationen steht Prof. Dr. Clemens Westerkamp zur Verfügung. Telefon: +49 541 969-3649, E-Mail: [c.westerkamp@fh-osnabrueck.de](mailto:c.westerkamp@fh-osnabrueck.de)



Das LK3S-Team des Laborbereichs Technische Informatik mit den Partnern von der FH Emden/Leer auf der SPS/IPC Drives in Nürnberg. (Der Monitor rechts zeigt den Blick ins Auslieferungslager des Zulieferers (FH Osnabrück), der Monitor links zeigt den Ablauf in der digitalen Fabrik des Fertigungsunternehmens (FH Emden/Leer)

## Statistische Daten: Fakultät Iul im Jahr 2009

Personal (unbefristet, Stand 31.01.2010)	
Professorinnen und Professoren	85
Lehrkräfte für besondere Aufgaben	4
Wissenschaftliche Mitarbeiter/-innen	60
Mitarbeiter/-innen in Technik und Verwaltung	21
<b>Summe</b>	<b>170</b>

Forschungs- und Entwicklungsprojekte	
Gefördert durch öffentliche Einrichtungen	ca. 4,0 Mio. €
Industrieraufträge	1,3 Mio. €
<b>Summe</b>	<b>ca. 5,3 Mio. €</b>

Abschlüsse	
Diplom	445
Bachelor (B.Sc. und B.A.)	109
Master (M.Sc.)	30
<b>Summe</b>	<b>584</b>

Veröffentlichungen	
Angemeldete Patente	2
Wissenschaftliche Bücher / einzelne Kapitel	8
Aufsätze in wissenschaftlichen Zeitschriften	18
Vorträge auf internationalen Konferenzen / Beiträge in Tagungsbänden	49
Vorträge auf nationalen Konferenzen / Beiträge in Tagungsbänden	24
Weitere Publikationen und Vorträge	8

## 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
BMWT	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
COALA	Competence in Applied Agricultural Engineering
DAAD	Deutscher Akademischer Austauschdienst
DBU	Deutsche Bundesstiftung Umwelt
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DLG	Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft e. V.
EFRE	Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
EU	Europäische Union
FHprofUnd / FHprofUnt	Forschung an Fachhochschulen mit Unternehmen (Förderprogramm des BMBF)
Niedersächsisches MWK	Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur
Profil-NT	Profil-Neue Technologien (Förderlinie des BMBF)
TRF	Thai Research Fund
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e. V.
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e. V.
ZIM	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (Förderprogramm des BMWi)

