



Forschungsbericht 2013

VORWORT	5
COALA – COMPETENCE CENTER OF APPLIED AGRICULTURAL ENGINEERING	6
KEA – KOMPETENZZENTRUM ELEKTRONIK & ANTRIEBSTECHNIK	34
KOMPETENZZENTRUM FRAUEN IM MANAGEMENT	40
ELEKTROTECHNIK	44
FAHRZEUGTECHNIK / MASCHINENBAU	60
INFORMATIK	74
VERFAHRENSTECHNIK	86
WERKSTOFFWISSENSCHAFTEN	94
PATENTE, VERÖFFENTLICHUNGEN UND VORTRÄGE	110
BERATUNGS- UND GUTACHTERTÄTIGKEITEN	118
AUSZEICHNUNGEN UND PREISE	122
ABSCHLUSSARBEITEN	132
MESSEN, KONFERENZEN UND TAGUNGEN	164
STATISTISCHE DATEN	184
ABKÜRZUNGEN	185





Liebe Leserin, lieber Leser,

kennen Sie dieses wunderbare Zitat von Plato? – „Wenn zwei Knaben jeder einen Apfel haben und sie diese Äpfel tauschen, hat am Ende auch nur jeder einen. Wenn aber zwei Menschen je einen Gedanken haben und diese tauschen, hat am Ende jeder zwei Gedanken.“

Ideenaustausch, Zusammenarbeit, Teamgeist: All das leben die Forscherinnen und Forscher an unserer Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik der Hochschule Osnabrück. Der neue Forschungsbericht, den Sie in den Händen halten, ist ein Beleg dafür. Hier stellen wir Ihnen in bewusst übersichtlich gehaltenen Beiträgen unsere laufenden Projekte vor. Und Sie werden nicht lange suchen müssen, um Beispiele für Kooperationen zu finden: Werfen Sie nur einen Blick auf die Informationskästen, die Sie in jedem Beitrag finden. Sie werden merken – Zusammenarbeit durchzieht bei uns alle Ebenen: Fachleute aus verschiedenen Bereichen der Ingenieurwissenschaften und der Informatik bearbeiten fachübergreifend aktuelle Fragestellungen; sie kooperieren mit Experten aus anderen Fakultäten, Hochschulen und Forschungseinrichtungen im In- und Ausland. Großgeschrieben wird auch die Zusammenarbeit mit regionalen und weltweit agierenden Unternehmen, wie unsere zahlreichen Projekte in der sogenannten Auftragsforschung zeigen. Nicht zuletzt arbeiten an vielen Forschungsthemen unsere Lehrenden sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit dem wissenschaftlichen Nachwuchs zusammen: Bachelor- und vor allem Master-Studierende und auch zunehmend Doktorandinnen und Doktoranden sammeln dabei wertvolle Erfahrungen in der Forschungsarbeit.

Zu den Ergebnissen dieser intensiven Forschungs- und Entwicklungstätigkeit im Jahr 2013 gehören neben den vorgestellten Projekten auch zwei Patente sowie zahlreiche Veröffentlichungen in wissenschaftlichen Büchern und Zeitschriften. Darüber hinaus wurden die Forschungsergebnisse auf vielen nationalen und internationalen Tagungen in Form von Vorträgen, Postern oder Fach-

aufsätzen in Tagungsbänden einem interessierten Fachpublikum vorgestellt. Auch die Fakultät IuI selbst richtete 2013 interessante Fachkongresse aus – dazu gehören die Tagungen in den Bereichen Kunststoff- und Werkstofftechnik, Informatik und Mobilkommunikation, die Materials Days und das Dental Forum.

Auch 2013 sind unsere Forscherinnen und Forscher – sowohl „alte Hasen“ als auch Nachwuchstalente – mit renommierten Preisen ausgezeichnet worden. In den Beiträgen über diese Erfolge werden Sie sehen: Sie sind in vielen Fällen möglich geworden, weil kreative Menschen ihr Wissen und ihre Ideen ausgetauscht haben.

Liebe Leserin, lieber Leser, wenn auch Sie nach der Lektüre dieses Forschungsberichts Ideen für gemeinsame Projekte haben, melden Sie sich gerne bei unseren Expertinnen und Experten. Lassen Sie uns zusammenkommen, Ideen austauschen und gemeinsam Erfolg haben. Ganz im Sinne des Ford-Gründers Henry Ford: „Coming together is a beginning. Keeping together is progress. Working together is success.“

Viel Spaß bei der Lektüre wünscht Ihnen

Ihr

Prof. Dr. Alexander Schmeemann
 Dekan der Fakultät IuI
 Vizepräsident für Studium und Lehre





COALA – COMPETENCE CENTER OF APPLIED AGRICULTURAL ENGINEERING

Competence Center of Applied Agricultural Engineering (COALA)

Die globalen Herausforderungen zur nachhaltigen Ernährung und Energieversorgung, zur Ressourcenschonung und Landschaftspflege lassen sich durch monodisziplinäre Ansätze alleine nicht bewältigen. Dies gilt insbesondere für den Bereich der Landwirtschaft, der in diesen komplexen Themenfeldern eine zentrale Rolle einnimmt. Die Verbindung ökonomischer und ökologischer Aspekte unter Integration des Menschen erfordert die Verknüpfung innovativer Beiträge aus verschiedenen Fachdisziplinen und damit die interdisziplinäre Zusammenarbeit.

Dieser Aspekt war einer von mehreren grundsätzlichen Überlegungen zur Gründung des interdisziplinären Forschungskompetenzzentrums COALA im Jahr 2007: Der Mix von Innovationen aus den einzelnen Fachgebieten (insbesondere Agrarwissenschaften, Elektrotechnik, Informatik und Maschinenbau) und deren interdisziplinäre Zusammenarbeit haben zu zahlreichen Entwicklungs- und Forschungsvorhaben geführt. Diese reichen von anwendungsorientierten Entwicklungsprojekten bis hin zu grundlagenorientierten Forschungsverbänden in Kooperation mit Anwendern, Unternehmen und anderen Forschungseinrichtungen.

Durch die starke Verzahnung der vielfältigen Forschungsaktivitäten und Netzwerke mit der Lehre an der Hochschule Osnabrück stellt COALA damit eine außergewöhnliche interdisziplinäre Fokussierung für den Agrarbereich dar. Dabei werden zahlreiche weitere Projekte, Forschungsaktivitäten, Abschlussarbeiten im Umfeld des „Agricultural Engineering“ an der Hochschule durchgeführt, häufig in Kooperation mit COALA.

Die Nachhaltigkeit einer Tätigkeit und deren Nutzen für die Menschen nimmt bei jungen Menschen eine zunehmend größere Bedeutung bei der Wahl ihrer Aufgabe ein; die Herausforderungen in der Landwirtschaft – ob Pflanze, Sensor oder Maschine – bieten hierzu ein herausragendes Potential.

Es sind daher viele Studierende sowie Absolventinnen und Absolventen in die Forschungsvorhaben eingebunden, z. B. als flexibler Master (Anstellung parallel zum Studium) oder in Form einer kooperativen Promotion mit einer Universität. COALA hat wesentlich zur Ansiedlung und Kooperation von Einrichtungen im Umfeld der Agrartechnologie beigetragen. Beispiele hierfür sind das Competence Center ISOBUS e.V., das Schülerforschungszentrum (SFZ), die Gründung mehrerer Startup-Unternehmen (FARMsystem, Forsys, iotec) oder die Gründung mehrerer geförderter Forschungsschwerpunkte (ISYS, PIROL, KOMOBAR).

In Verbindung insbesondere mit den international erfolgreichen Landtechnik-Unternehmen und weiteren Partnern – z. B. der Universität Osnabrück, dem DFKI oder dem Niedersächsischen Kompetenzzentrum Ernährungswirtschaft (NieKE) – kann man die Region durchaus als „Agrotech-Valley“ bezeichnen. COALA leistet dabei auch einen Beitrag zur Vernetzung der regionalen Agrartechnikbranche und wird insbesondere von der Wachstumsregion Hansalinie e.V., der Wirtschaftsförderungsgesellschaft Osnabrücker Land mbH (WIGOS), Unternehmen der Region und der Hochschule Osnabrück unterstützt. Die Forschungsbeiträge reichen von klimabezogenen Anpassungsstrategien in landwirtschaftlichen Produktionssystemen über die Feld-Phänotypisierung und Sensorsysteme bis hin zur Erntelogistik und autonomen Feldrobotern. Die Beispiele zeigen sowohl anwendungsorientierte Entwicklungen in Kooperation mit Unternehmen als auch grundlagenorientierte Forschung in überregionalen und internationalen Netzwerken. Die Gründung einer COALA-Geschäftsstelle im Jahr 2012 und die Erweiterung des COALA-Kernteam mit Clemens Westerkamp 2013 bieten in Verbindung mit den Netzwerken ein hervorragendes Potential für innovative nachhaltige Forschung und Entwicklung im Bereich fachbezogener und interdisziplinärer landwirtschaftlicher Herausforderungen.

COALA www.hs-osnabrueck.de/coala.html	
<p><i>Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen</i> COALA-Sprecher Telefon: +49 541 969-2090 A.Ruckelshausen@hs-osnabrueck.de</p> <p><i>Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning</i> Telefon: +49 541 969-2044 B.Johanning@hs-osnabrueck.de</p> <p><i>Prof. Dr. sc. agr. Dieter Trautz</i> Telefon: +49 541 969-5058 D.Trautz@hs-osnabrueck.de</p> <p><i>Prof. Dr.-Ing. Clemens Westerkamp</i> Telefon: +49 541 969-3649 C.Westerkamp@hs-osnabrueck.de</p>	<p><i>Silke Bade</i> Telefon: +49 541 969-7026 S.Bade@hs-osnabrueck.de</p> <p><i>Dr. sc. ag. Susanne Fittje</i> Telefon: +49 541 969-5298 S.Fittje@hs-osnabrueck.de</p> <p><i>Fritz Matthäus, M.A.</i> Telefon: +49 541 969-3933 F.Matthaeus@hs-osnabrueck.de</p>

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

Das interdisziplinäre Forschungsprojekt KOMOBAR der Hochschule Osnabrück vereint Kompetenzen aus den Bereichen der Betriebswirtschaft, Logistik, Informationstechnik, Maschinenbau sowie Anwenderwissen im Bereich der landwirtschaftlichen Lohnunternehmen zur Optimierung des Ernteprozesses, beginnend auf dem Feld über eine evtl. Einlagerungsstufe bis hin zum Erstverarbeiter.

Motivation des Forschungsschwerpunktes ist es u. a., den Prozess der Nahrungsmittelproduktion für die stetig steigende Weltbevölkerung zu optimieren. Dem entgegen steht die Abnahme der für die Ernährungswirtschaft zur Verfügung stehenden landwirtschaftlichen Flächen, die alternativ auch für schnell nachwachsende Rohstoffe zur Energieproduktion bewirtschaftet werden können. Maßgebend für die optimale Nutzung ist, dass alle Felder optimal und effizient genutzt werden. Der Erntezeitpunkt wirkt sich entscheidend auf die Qualität und Quantität aus, da das knappe Erntezeitfenster oft durch schlechte Wetterbedingungen zusätzlich geschmälert wird. Die hochspezialisierten und kostenintensiven Erntemaschinen und deren Begleitfahrzeuge müssen somit optimal eingesetzt werden.

Im Rahmen des durch die AGiP geförderten Forschungsprojekts KOMOBAR entwickelt die Hochschule Osnabrück zusammen mit einer Vielzahl von Partnern aus dem Raum Osnabrück praxisorientierte Ansätze, um technische und organisatorische Verbesserungen in der landwirtschaftlichen Wertschöpfungskette

(siehe Abbildung 1) herbeizuführen. Der Forschungsschwerpunkt KOMOBAR ist in drei Teilprojekten organisiert (siehe Abbildung 2), die jeweils unterschiedliche fachliche Schwerpunkte aufweisen. Durch die interdisziplinäre Ausrichtung sollen neue Blickwinkel geschaffen werden, die dazu beitragen, ganzheitliche Lösungen zu erzielen.

Im April 2013 fand ein KOMOBAR-Workshop an der Hochschule Osnabrück mit der AGiP und den Kooperationspartnern des Projektes statt. Bei diesem Treffen wurden Ergebnisse aus allen Teilprojekten präsentiert und in einem regen Austausch diskutiert. Nachfolgend werden die inhaltlichen Schwerpunkte und Erkenntnisse der Teilbereiche dargestellt.

Wirtschaftliche Perspektive zur Optimierung der Logistikkette

Die Einsatzplanung mobiler Arbeitsmaschinen bei Lohnunternehmen erfolgt in der Praxis weitestgehend ohne die Unterstützung von IT-Systemen. Dies lässt sich auf zwei wesentliche Hemmfaktoren zurückführen:

1. eine nicht ausreichende Software-Ergonomie der vorhandenen IT-Systeme sowie
2. eine starre und eher rudimentäre Planungslogik der vorhandenen IT-Systeme, die nicht das implizit vorhandene Wissen der involvierten Disponenten widerspiegelt.

Aufbauend auf dieser Erkenntnis und dem Prinzip der vermaschten Regelkreise wurde ein Ablaufschema für ein mögliches IT-System zur Unterstützung der Disponenten aufgestellt, das in Teilen dem Aufbau klassischer Produktionsplanungs- und -steuerungssysteme folgt (siehe Abbildung 3).

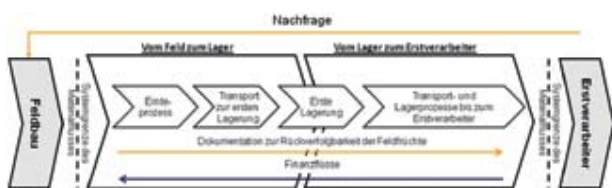


Abb. 1: Wertschöpfungskette von der Ernte bis zum Erstverarbeiter



Abb. 2: Organisation des interdisziplinären Forschungsprojektes KOMOBAR

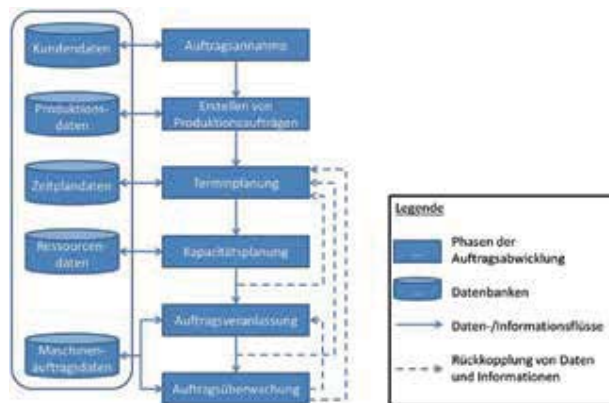


Abb. 3: Ablaufschema für eine Auftragsabwicklung bei landwirtschaftlichen Lohnunternehmen



Abb. 4: Gezogener Kartoffelroder mit Zwischenbunker auf dem Kartoffelanbaubetrieb in Uelzen



Abb. 5: Screenshot von der KartoffelApp aus Sicht des gezogenen Kartoffelrodgers



Abb. 6: Blick über die Schulter des Gabelstaplerfahrers bei der Kartoffeleinlagerung

Im Bereich des Handels entstehen einerseits größere und profitablere Genossenschaften, andererseits verändern sich die gesetzlichen Anforderungen der Rückverfolgbarkeit der Waren sowie die informellen Ansprüche der Verbraucher. Eine Reduzierung der Logistikkosten ist durch eine schnittstellenübergreifende Planung und Steuerung der Agrar-Supply-Chain vorstellbar. Dies beinhaltet die Konsolidierung der Transporte mit der Minimierung von Leerkilometern und der Planung von Rundläufen sowie weitere Maßnahmen zur Transportoptimierung. Zur Erschließung des Potentials wird explizit das Geschäftsmodell eines Fourth-Party-Logistics Providers (4PL) in der Nachertelogistik untersucht, das sich vor allem durch die Integration einer IT-unterstützten Planung und Steuerung der logistischen Prozesse für die Teilnehmer der Supply Chain auszeichnet.

Neben der Betrachtung der beiden beschriebenen operativen Teilbereiche ist davon auszugehen, dass ein erhebliches Optimierungspotential im Bereich der übergeordneten Geschäftsprozesse besteht. Ziel des Forschungsprojektes hierbei ist es, die Wertschöpfung innerhalb der landwirtschaftlichen Supply Chain zu erhöhen. Um dies erreichen zu können, bedarf es effizienter Kommunikationsstrukturen und Entscheidungsstrategien. Bestehende und alternative, in anderen Wirtschaftsbereichen vorteilhaftere, Geschäftsmodelle werden analysiert und im Anwendungsfall validiert.

Technische und anwendungsbezogene Perspektive zur Optimierung der Logistikkette

Nach dem ersten Kontakt mit der Versuchsstation Dethlingen im Jahr 2012 fand im Herbst 2013 ein Feldtest für die KartoffelApp in der Lüneburger Heide statt. Auf einem Kartoffelanbaubetrieb in Uelzen wurde hier die Applikation auf mehreren Erntefahrzeugen für eine komplette Ernte eingesetzt (siehe Abbildung 4). Die KartoffelApp ist ein webbasiertes Assistenzsystem für den Disponenten, den Kartoffelroderfahrer und die Traktoristen, um einen optimalen Ernteablauf trotz dynamisch auftretender Störfaktoren zu ermöglichen. Mit Hilfe der Applikation soll zu jedem Zeitpunkt ein Überblick über den Ernteprozess gegeben werden können, um potentielle Engstellen oder Störungen schnell detektieren und darauf reagieren zu können (siehe Abbildungen 5-7).

Der Feldtest wurde erfolgreich in den Regelbetrieb eingebunden und von Mitarbeitern der Versuchsstation Dethlingen sowie des KOMOBAR-Projektes begleitet. Die Erfahrungen wurden im Anschluss an die Ernte mit den Anwendern ausgewertet und waren durchgehend positiv. Beispielsweise konnte eine deutliche Reduktion des Kommunikationsbedarfs über Mobiltelefone erreicht werden. Die Felder des Kartoffelanbaubetriebes in Uelzen verfügen über eine stabile Mobilfunkabdeckung, welche einen reibungslosen Datenaustausch zwischen den mobilen Endgeräten ermöglichte. Allerdings kann nicht auf allen ländli-

chen Flächen von einer unterbrechungsfreien Datenverbindung ausgegangen werden. Dementsprechend erfolgt zusätzlich die Erforschung einer optimal auf den Ernteprozess ausgelegten Kommunikationsplattform für den Fall eingeschränkter Mobilfunkabdeckung. Mit Hilfe der Kommunikationsplattform können mobile Teilnehmer ergänzend zum Mobilfunk Daten spontan und infrastrukturlos bei Begegnung über mobile ad-hoc Netze austauschen oder diese „Huckepack“ mittels sogenannter verzögerungstoleranter Netze befördern. Im Gegensatz zu kabelgebundenen und üblichen WLAN-basierten Netzwerken besteht in verzögerungstoleranten Netzen nicht zu jedem Zeitpunkt ein Kommunikationspfad zu jedem Netzteilnehmer. Entsprechend werden Paketkopien erstellt und Kontaktwahrscheinlichkeiten berechnet, um Informationen zu übertragen. Doch gerade das Anfertigen und Verteilen von Paketkopien führt vielfach zu einer Überlastung und dem Zusammenbruch des Netzes. Konkret wird die Entwicklung von Mechanismen fokussiert, welche die Robustheit gegen Netzüberlastung stärken und die Effektivität von Datenübertragungen steigern. Beispielsweise kann das Auftreten von Überlastsituation durch die Verwendung von Löschanweisungen, dynamischen Paketlebenszeiten und dem bedachten Einsatz von Paketkopien reduziert werden. Zusätzlich gewährleistet der prioritätsbasierte, simultane Einsatz von verzögerungstoleranten Routingalgorithmen die schnellstmögliche Übertragung zeitkritischer Informationen zum Ziel.

Ausblick

Die Erkenntnisse aus der Ernte 2013 werden in eine neue Version der KartoffelApp integriert. Darüber hinaus ist eine Zusammenführung von Mais- und KartoffelApp in eine universelle KOMOBARApp vorgesehen, womit weitere Ernteverfahren und -güter abdeckt werden.



Abb. 7: In der Schlepperkabine installierter Tablet-PC (Nexus7) mit der KartoffelApp

Projektleitung:	Prof. Dipl.-Ing. Wolfgang Bode, Prof. Dr. Diethardt 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@hs-osnabrueck.de www.ecs.hs-osnabrueck.de/32681.html
Kooperationspartner:	Agravis Raiffeisen AG, Hannover CLAAS Agrosystems GmbH & Co. KG, Gütersloh arvato systems GmbH, Gütersloh Beka Engineering GmbH, Osnabrück Bundesverband mittelständische Wirtschaft, Kreisverband Osnabrück – Emsland – Graf- schaft 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
Wissenschaftliche Mitarbeiter/-in:	Dipl.-Kfm. (FH) Axel Jacob, M.A. Holger Kremer, B.Sc. Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH) Jens Mehmann Dipl.-Ing. (FH) Jens Meyer, M.Sc. Dipl.-Inf. (FH) Frank Nordemann, M.Sc. Dipl.-Inf. (FH) Julian Quindt, M.Sc. Karin Wessel, M.A.
Studierende:	Thorgen Iggena, M.Sc. Dennis Kotte, B.Sc. Dipl.-Betriebsw. (BA) Veronika Niers Daniel Obrenovic, M.Sc.
Projektdauer:	seit 2009
Projektfinanzierung:	AGIP Zusätzliche Förderung von Wissenschaft und Technik in Forschung und Lehre aus Mitteln des Niedersächsischen Vorab; Niedersäch- sisches MWK

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

Steigende Höchstgeschwindigkeiten und hohe Fahrzeugmassen beeinflussen die Entwicklung landwirtschaftlicher Maschinen für die Straßenfahrt. Um die Fahrsicherheit und den Fahrkomfort zu erhöhen, sind hydropneumatisch gefederte Frontachsen und gefederte Kabinen bei Traktoren weit verbreitet. Auf dem Feld hingegen gelten Bodenschonung und Traktion als wesentliche Aspekte für eine hohe Wirtschaftlichkeit des gesamten Produktionsprozesses.

In dem hier vorgestellten Forschungsprojekt steht die Potentialuntersuchung des Topzylinders als Ersatz für das Frontgewicht im Mittelpunkt. Das Frontgewicht wird u. a. bei landwirtschaftlichen Gespannen eingesetzt, um bei Straßenfahrt die nötige statische Mindestachslast an der Vorderachse einzustellen und bei Feldfahrt eine Verbesserung der Traktion zu erzielen. Ein Verzicht auf das Frontgewicht würde das Fahrzeuggespann um 500 kg bis 1000 kg leichter machen und damit beispielsweise die maximal zulässige Nutzlast in gleichem Maße erhöhen.

Der Topzylinder wird bei einem landwirtschaftlichen Fahrzeuggespann mit Starrdeichselverbindung und Untenanhängung oberhalb der Kopelebene in Längsrichtung angebracht, siehe Abbildung 1. Das Einleiten von Kräften anhand des Topzylinders ermöglicht ein gegenseitiges Verspannen von Traktor und

Anhänger. Im Forschungsprojekt werden mit einer On- und Off-Road- sowie einer passiven und aktiven Verwendung des Topzylinders im Wesentlichen zwei Ziele verfolgt:

Bei Straßenfahrt kann durch eine statische Vorspannung die zur Lenksicherheit nötige Mindestlast an der Vorderachse eingestellt werden und somit auf das Frontgewicht verzichtet werden. Zudem können eingeleitete Zug- oder Druckkräfte erscheinende Nickschwingungen des Traktors dämpfen. Im Feldbetrieb steht eine Beeinflussung der Traktorachslasten im Fokus. Diese können durch Druckkräfte, z. B. schlupfabhängig, geregelt werden. Hierdurch wird eine gute Traktion des allradgetriebenen Traktors auch ohne Frontgewicht erreicht.

Zur Praxisuntersuchung der anhand von Modellbildung und Simulation entworfenen Lösungen für die Schwingungsdämpfung und die Traktionsverstärkung wird ein Versuchsgespann, bestehend aus Traktor und Flüssigmisttankwagen, verwendet. Abbildung 1 zeigt ein Ersatzmodell des Gespanns in Form von Massen- und Feder-Dämpfer-Elementen.

Bei Fahrversuchen zur passiven Schwingungsdämpfung bei Straßenanregung wurden aus gemessenen Beschleunigungen an der Traktorvorderachse sowie am Fahrersitz der quadratische Mittelwert a_{RMS} (Root Mean Square) berechnet. Durch

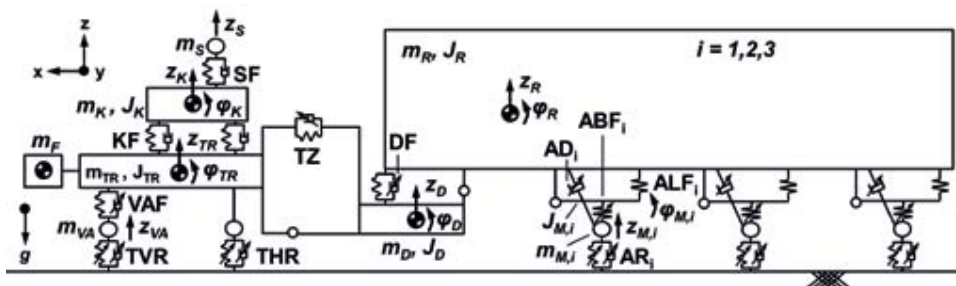


Abb. 1: Versuchsgespann

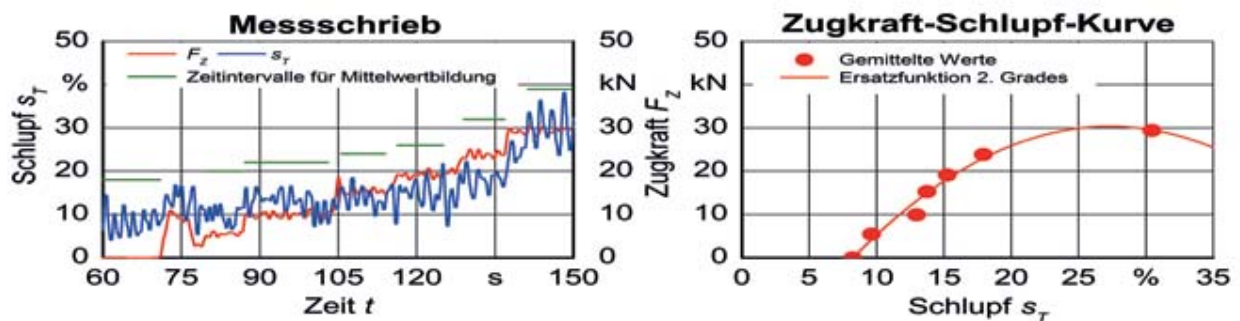


Abb. 2: Zugkraft-Schlupf-Messschrieb und daraus ermittelte Zugkraft-Schlupf-Kurve

die Verwendung des Topzylinders bei gleichzeitigem Verzicht auf das Frontgewicht konnten die aRMS-Werte sowohl an der Vorderachse als auch am Fahrersitz reduziert werden – im Gegensatz zur Verwendung des Frontgewichts bei deaktiviertem Topzylinder.

Um den Einfluss des Frontgewichts sowie des Topzylinders auf die Traktion bei Feldfahrt bewerten zu können, wurden sog. Zugkraft-Schlupf-Messungen durchgeführt. Dabei wurde das Traktorgespann von einem weiteren Traktor gebremst und die Zugkraft zwischen Gespann und Bremstraktor gemessen. Weiter wurde am Zugfahrzeug der Schlupf, d. h. der Energieverlust bei der Kraftübertragung vom Reifen auf den Boden gemessen. Abbildung 2 zeigt auf der linken Seite für einen Versuch den Schlupf sowie die Zugkraft, aufgetragen über der Zeit. Auf der rechten Seite sind aus den Zeitintervallen die Mittelwerte für den Schlupf und die Zugkraft in einer typischen Zugkraft-Schlupf-Kurve dargestellt, ebenso ist zur Näherung eine Ausgleichsfunktion zweiten Grades zu sehen. Der bei 0 kN Zugkraft sichtbare Schlupf tritt auf, wenn der Traktor nur den Anhänger zieht.

Abbildung 3 zeigt Zugkraft-Schlupf-Kurven für die beiden Parameter „Frontgewicht“ und „Topzylinder“. Bei gleichzeiti-

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

ger Verwendung von Frontgewicht und Topzylinder kann die höchste Zugkraft übertragen werden. Der Topzylinder übt einen positiven Einfluss auf die Traktion des „traditionellen“ Traktorgespanns mit Frontgewicht aus. Gut zu erkennen ist auch der geringe Unterschied zwischen der Verwendung des Frontgewichts ohne Topzylinder auf der einen und dem Einsatz des Topzylinders ohne Frontgewicht auf der anderen Seite. Die beiden Kurven liegen eng beieinander. Aus Festigkeitsgründen war es bei den Versuchen nicht möglich, eine größere Topzylinderkraft einzustellen. Durch konstruktive Änderungen soll diese Kraftbegrenzung jedoch aufgehoben werden, sodass eine höhere Topzylinderkraft einstellbar ist. Somit sollen höhere Zugkräfte erzielt werden, damit sich der Topzylinder als Ersatz für das Frontgewicht verwenden lässt.

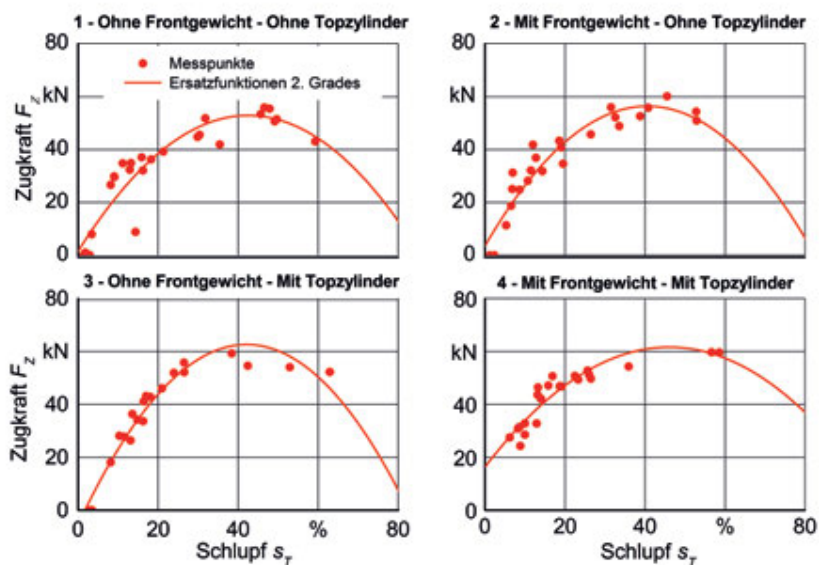


Abb. 3: Die anhand von Feldversuchen zur Traktionsverstärkung ermittelten Zugkraft-Schlupf-Kurven

Entwicklung einer (nichtinvasiven) Durchflussüberwachung für die Gülleunterfußdüngung

In den letzten Jahren konnte vielerorts einerseits der Trend zum Ausbau der Biogasproduktion auf Basis nachwachsender Rohstoffe wahrgenommen werden. Andererseits war auch der Trend zu einer deutlichen Intensivierung der Massentierhaltung zu verzeichnen. Diese Entwicklungen, von denen gerade die Landwirtschaft im Großraum Osnabrück geprägt wurde, führten sowohl zu einem kontinuierlichen Anstieg der mineralischen Düngemenge wie auch zu einem gehäuftem Anbau von Maispflanzen, die als energiedichte Biomasse in Biogasanlagen vergärt werden.

Mit Blick auf Aspekte der Betriebs- und Arbeitswirtschaft sowie der Energie- und Umweltsituation wird daher die effektive und effiziente Ausbringung der Gülle zunehmend bedeutender. Um die genannten Anforderungen an ein Ausbringungsverfahren umzusetzen, wird unter dem Einfluss der immer stärkeren Marktnachfrage ein Verfahren zur Unterflurapplikation der Gülle kontinuierlich weiterentwickelt (siehe Abbildung 1).

So vorteilhaft die unterirdische Gülleausbringung auch ist, kann es jedoch in der Praxis beim Einsatz von schlauchbasierten Applikationstechnologien zu Verstopfungen in den Verteilschläuchen kommen. Bei der unterirdischen Ausbringung kann eine visuelle Kontrolle durch den Fahrer, wie bei der Schleppschlauch- bzw. Schleppschuhverteilung, nicht mehr erfolgen. Die Folge ist, dass eine Prozesssicherheit bei der Gülleunterfußdüngung nicht gewährleistet werden kann. Eine Verstopfung des Schlauchs hat zur Folge, dass in der entsprechenden Reihe kein Gülledepot für ein keimendes Mais Korn eingebracht werden kann und die Maispflanze in der Saison ein verzögertes und geringeres Wachstum hat, der zu signifikanten Ertragseinbußen führt. Erst im stehenden Bestand wird der Fehler sichtbar. Mit Blick auf die vielen Vorteile der

Unterfußdüngung von Gülle ist dieser Zustand nicht hinnehmbar. Ein einzelner verstopfter Schlauch sollte die Akzeptanz der Gülleunterfußinjektion in der Praxis jedoch nicht massiv gefährden dürfen.

Um diesem Nachteil entgegenzuwirken, wird das sogenannte FlowCheck entwickelt. Beim FlowCheck handelt es sich um ein neuartiges innovatives Sensorsystem, das erstmals die Durchflusskontrolle in den einzelnen Verteilschläuchen bei schlauchbasierten Applikationssystemen wie der Unterfußdüngung von Gülle ermöglicht. Speziell für die Gülleunterfußdüngung sowie den Erfolg und die Akzeptanz dieser weltweit an Bedeutung zunehmenden Art der Gülleausbringung hat ein so gearteter Sensor eine sehr hohe Bedeutung.

FlowCheck ist ein Sensor, der auf einem akustischen Messprinzip beruht (siehe Abbildung 2), aus kostengünstigen Standardkomponenten besteht und speziell für die Anforderungen der Gülleunterfußdüngung entwickelt wird. Zur Überwachung wird die physikalische Eigenschaft genutzt, dass beim Durchfluss in den Verteilschläuchen ein Fließgeräusch entsteht bzw. die Fließgeräusche bei Verstopfung (kein Durchfluss) nicht vorhanden sind. Der technische Aufbau des Sensors besteht aus einem Stethoskopkopf mit integrierter Mikrofonkapsel. Die Mikrofonkapsel liefert eine elektrische Spannung, deren Amplitude abhängig von der detektierten Lautstärke der Fließgeräusche ist. Der Stethoskopkopf ermöglicht es, die Fließgeräusche im Verteilschlauch von außen abzuhören, indem die Membran an die Außenhaut des Verteilschlauchs befestigt wird. Dadurch ist FlowCheck besonders einfach und ohne zusätzliche Bauteile am Verteilschlauch zu montieren bzw. an bestehenden Geräten nachzurüsten. Weiterhin werden durch die nichtinvasive Befestigung des Sensors potentielle Verstopfungsstellen



Abb. 1: Güllefass mit Federzinkeninjektor

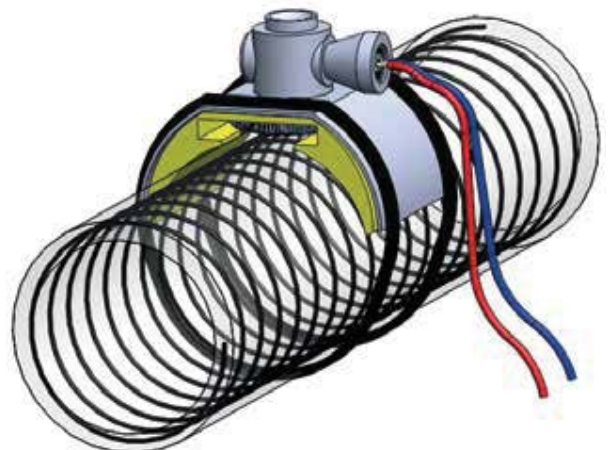


Abb. 2: Versuchsaufbau des akustischen Sensorkopfes

bereits im Vorfeld ausgeschlossen. Zum Schutz vor äußeren Einflüssen wie Feuchtigkeit und Dreck sowie zur Dämmung der Betriebsgeräusche wird das FlowCheck-System in einer speziellen Akustikbox (siehe Abbildung 3) untergebracht, die am Rahmen des Gülleunterfußinjektors angebaut wird.

Die Auswertung der einzelnen Sensorsignale geschieht durch einen Mikrocontroller, in dem ein Algorithmus unter anderem die zeitliche Änderung des Amplitudenpegels eines jeden Sensors überwacht sowie einen Quervergleich zwischen den Amplituden aller Sensoren durchführt. Bei einer detektierten Verstopfung wird der Fahrer in der Kabine des Traktors sowohl akustisch als auch visuell benachrichtigt, um die Verstopfung umgehend zu beheben.

Durch die Verwendung von FlowCheck kann der jeweilige Verteilschlauch, an dem der Sensor angebracht wird, kontinuierlich während der Ausbringung hinsichtlich des Durchflusses überwacht werden. Eine Verstopfung wird dadurch direkt erkannt und kann behoben werden. Somit wird die Prozesssicherheit des Gülleunterfußdüngungsverfahrens bei Verwendung von FlowCheck nicht nur erheblich verbessert, sondern überhaupt erst-

mals ermöglicht. Ein Vergleich mit der mineralischen Düngung unterstreicht den Innovationsgrad für die Gülleapplikation eindrucksvoll. Während beispielsweise bei der mineralischen Düngung schon seit Jahren Entwicklungen zur Verteilgenauigkeit ausgezeichnet werden, ist in der Gülletechnik bislang noch nicht einmal bekannt, ob Gülle überhaupt da injiziert wird, wo diese hin soll.

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2044 b.johanning@hs-osnabrueck.de www.ecs.hs-osnabrueck.de/lt.html
Kooperationspartner:	Kotte Landtechnik GmbH & Co. KG, Riestet
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Maximilian Kleingräber, B.Sc. Daniel Bösenberg, B.Eng.
Projektdauer:	seit 2013
Projektfinanzierung:	Industrieförderung



Abb. 3: Versuchsaufbau der Akustikbox zum Schutz der Sensoren

Entwicklung eines universell einsetzbaren Überladewagens zur Realisierung wirtschaftlicher Logistikketten für landwirtschaftliche Schüttgüter

Die Zunahme der Weltbevölkerung von heute ca. 7,1 Milliarden auf ca. 9,7 Milliarden Menschen im Jahr 2050 führt zu einer dramatischen Abnahme der pro Kopf verfügbaren landwirtschaftlichen Nutzfläche von 2500 m² heute auf 1800 m² im Jahr 2050. Neben der erforderlichen Ertragssteigerung wird insbesondere auch die regionale und globale Verteilung von landwirtschaftlichen Gütern zu einer zentralen Aufgabe werden. Dementsprechend werden logistische Fragestellungen ein maßgeblicher Treiber für die erforderliche Produktivitätssteigerung landwirtschaftlicher Produktionsprozesse sein. Mit Blick auf den fortschreitenden Strukturwandel in der Landwirtschaft hin zu größeren Einheiten und den damit steigenden Hof- / Feldentfernungen werden sich insbesondere die Transportprozesse vom Feld zum ersten Zwischenlager verändern.

Für den Abtransport der Erntegüter vom Feld werden heute oftmals noch landwirtschaftliche Transportanhänger eingesetzt. Der Transport über größere Entfernungen lässt sich mit diesen Transportgespannen nur eingeschränkt wirtschaftlich gestalten. Im Vergleich zum LKW-Transport sind längere Transportzeiten, größerer Kraftstoffverbrauch und durch hohe Fahrzeugengewichte reduzierte Nutzlasten wesentliche Nachteile. Eine Aufteilung des Transportprozesses vom Feld zum ersten Zwischenlager in einen Off-Road-Teil und einen Straßentransport mit LKW ist, insbesondere im Hinblick auf den fortschreitenden Strukturwandel in der Landwirtschaft, sinnvoll.

Ein LKW-Transport vom Feld kann realisiert werden, indem die Erntemaschine (z. B. ein Mähdrescher) direkt auf den am Feltrand stehenden LKW überlädt. Ein erheblicher Nachteil bei dieser Vorgehensweise besteht in der deutlich reduzierten Flächenleistung der Erntemaschine (bei Mähdreschern ca. 30%). Wesentlich besser ist der Einsatz sogenannter Überladewagen, die den Transport von der Erntemaschine zu dem am Feltrand stehenden LKW übernehmen. Nachteilig ist allerdings, dass vorhandene Überladetechniken sehr erntegutspezifisch konzipiert sind. Hierdurch ergibt sich ein stark eingeschränkter Einsatzbereich, der wiederum zu geringen Maschineneinsatzzeiten führt. Die Wirtschaftlichkeit der Überladetechnik ist daher heute oftmals nicht gegeben, da die Ersparnisse durch den LKW-Transport die erforderlichen Investitionen in eine Überladetechnik mit stark begrenztem Einsatzspektrum nicht rechtfertigen.

Genau hier setzt die Idee eines universell einsetzbaren Überladewagens an. Gelingt es, ein möglichst großes Spektrum an Erntegütern zu transportieren und vor allem auf einen LKW überladen zu können, steigt die Einsatzzeit eines Überladewagens von Mai (Grünfütterernte) bis November (Rüben, Körnermais) – bezogen auf die deutsche Ernte – deutlich an. Die Wirtschaftlichkeit wäre dann leicht darzustellen. In diesem Fall ist zu erwarten, dass sich LKW-basierte Logistikketten für den Transport von Erntegütern vom Feld zum ersten Zwischenlager schnell durchsetzen werden.

Schwerpunkte des Projektes waren neben der Ermittlung geeigneter Ladevolumen und Überladeleistungen die Konzeptentwicklung des Fahrzeuges sowie die Auswahl geeigneter Fördererntechnik für unterschiedlichste landwirtschaftliche Güter. Insbesondere zum letzten Punkt wurden umfangreiche Vorversuche durchgeführt (siehe Abbildung).

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2044 b.johanning@hs-osnabrueck.de www.ecs.hs-osnabrueck.de/lt.html
Kooperationspartner:	Ludwig Bergmann GmbH, Goldenstedt
Wissenschaftlicher Mitarbeiter:	Julian Roß, B.Sc.
Projektdauer:	11/2011 – 11/2013
Projektfinanzierung:	BMW, ZIM-Kooperationsprojekte



Abb.: Vorversuche mit dem Überladematerial Silomais

Optimierung des Energieeinsatzes bei der Reststoppelbearbeitung

Durch den zunehmenden Anbau von Energiepflanzen kommt es in der landwirtschaftlichen Praxis zu immer engeren Fruchtfolgen. Eine hiermit verbundene Problematik ist häufig die unzureichende Verrottung der sogenannten Reststoppeln, die nach der Ernte auf dem Feld verbleiben. Sie bieten einen Lebensraum für Schädlinge und Fusarien, die die Folgefrucht infizieren. Hieraus resultieren Ernteverluste und ein massiver Einsatz von Pesti- und Insektiziden. Die mechanische Aufbereitung der Stoppeln, also das bodennahe Abschneiden und die gleichzeitige Zerstörung der Halmstruktur, ermöglicht eine schnelle Verrottung der Stoppeln. Hierdurch wird das Schädlings- und Fusarienrisiko minimiert und auf den Einsatz von chemischen Mitteln zur Reststoppelbearbeitung kann in der Regel verzichtet werden. Im Forschungsprojekt wird der unter ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten zentrale Zusammenhang von eingesetzter Energie und erreichtem Aufbereitungsgrad untersucht.

Die Beurteilung des Aufbereitungsgrades von zerkleinertem Halmgut erfolgt im Forschungsprojekt durch den Streubeutelversuch im Freiland.

Hierzu werden nach jedem Versuchsdurchgang Proben entnommen, die getrocknet und ausgesiebt werden. Eine charakteristische Verteilung der einzelnen Fraktionen des Versuchsmulchers bei einer Arbeitsgeschwindigkeit von 5km/h und den drei Zapfwellengeschwindigkeiten 540, 750 und 1000 1/min zeigt Abbildung 1.

Die bisherigen Untersuchungen haben gezeigt, dass die Fraktion > 31,5mm z. T. geschlossene Stoppelstrukturen beinhaltet, die wesentlich schlechter zersetzt werden. Dieses Ergebnis macht den Optimierungsbedarf am Markt erhältlicher Technik deutlich.

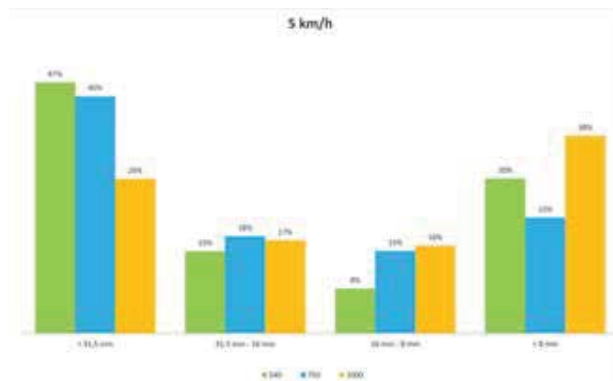


Abb. 1: Größenfraktion aus einem Mulchversuch mit drei verschiedenen Zapfwellengeschwindigkeiten

Zur Beurteilung des Aufbereitungsgrades der einzelnen Fraktionen wird die Verrottung im Boden beobachtet. Die ausgesiebten Proben werden portionsweise in Nylonbeutel gefüllt und auf einer Versuchsfläche in fünf Zentimeter Tiefe in das Erdreich gebracht und wieder mit Erde bedeckt.

Das Verrottungsvermögen wird durch den zeitlich voranschreitenden Gewichtsverlust einer Fraktionsgröße beurteilt. Um den Gewichtsverlust zu ermitteln, müssen die Proben gereinigt und wieder getrocknet werden. Diese Untersuchungsmethode ist auf verschiedenartig zerkleinerte Maisstoppeln übertragen worden.

Um die zweite Größe, den Energieeinsatz, bei Verwendung verschiedener Werkzeuge zum Schneiden und Zerkleinern von Maisstoppeln systematisch zu untersuchen, ist im Rahmen des Forschungsprojektes ein Versuchsstand konstruiert und gebaut worden (siehe Abbildung 3):

- Der Werkzeugrotor (rot) ist in einem massiven Gestell (weiß) gelagert und wird hydraulisch angetrieben.
- Die Verbindung zwischen Rotor und Werkzeug ist so ausgeführt, dass die tangential zum Werkzeug auftretenden Kräfte über drei Piezosensoren aufgenommen werden.
- Für die weitere Verarbeitung und Verrechnung der Sensorsignale sind auf dem Rotor ein Ladungsverstärker und eine Analogelektronikschaltung mit Spannungsversorgung angebracht. Die Übertragung des Messsignals zum Messrechner wird über einen Schleifring realisiert.



Abb. 2: Befüllter Netzbeutel und Ablageort

Für einen Versuchsdurchlauf wird eine Maisstoppel mit einem Pneumatikzylinder nach Erreichen der gewünschten Schnittgeschwindigkeit mithilfe einer Auslöseschaltung in den Werkzeugflugkreis eingefahren.

Mit der Verknüpfung von Feldversuch, Einzelalmversuch und Streubeuteluntersuchung wird die methodische Basis geschaffen, um sowohl den Energieeinsatz als auch die erzielte Aufbereitung quantitativ zu erfassen und somit bewertbar zu machen. Parallel wird durch die Verwendung verschiedener Werkzeuge eine breite Wissensbasis bezüglich des werkzeugspezifischen Energiebedarfs aufgebaut. Am Ende der Untersuchungen soll mithilfe der Anwendung der gewählten Vorgehensweise ein energieoptimiertes Schneid- und Zerkleinerungswerkzeug stehen.

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2044 b.johanning@hs-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Fa. Stavermann, Wallenhorst
Wissenschaftlicher Mitarbeiter:	Timo Vocke, M.Sc.
Projektdauer:	07/2011 – 12/2013
Projektfinanzierung:	EFRE



Abb. 3: Versuchsaufbau für Einzelalmversuche

eIWObot: Pflegeroboter im Obst- und Weinbau

Der zunehmende internationale Wettbewerb im Wein- und Obstbau führt zu großem Druck auf die heimischen Erzeuger. Die Konkurrenz der Produzenten aus besser strukturierten Anbaugebieten mit größeren Betrieben erfordert Strategien zur Optimierung der Verfahrensketten und zur Verbesserung der gesamtbetrieblichen Effizienz. Aus diesem Grund sind neue Mechanisierungssysteme erforderlich, die die Arbeitsbelastung durch weitestgehende Automatisierung reduzieren, den Aufwand an Ressourcen minimieren, die relevanten Daten erfassen und damit eine Prozessoptimierung ermöglichen.

Aufbauend auf den Ergebnissen früherer Forschungsarbeiten soll ein elektrisch angetriebener Plantagenroboter realisiert werden, der in der Lage ist, verschiedene Arbeiten in Wein- und Obstanlagen autonom auszuführen. Am Beispiel „zeitgemäßer Pflanzenschutz“ als anspruchsvolle Beispielapplikation soll die Prozesssteuerung getestet und optimiert werden. Arbeitsgänge wie Mulchen, Bodenbearbeitung oder Laubschnitt sowie Transportarbeiten sind als Perspektive für die spätere Erweiterung des Systems denkbar.

Der Einsatz von kleineren – mit entsprechender Sensorik und Intelligenz ausgestatteten – Maschinen, die komplexe Arbeitsvorgänge, wie z. B. die Pflanzenschutzmittelapplikation, autonom bewältigen können, wäre ein großer Fortschritt. Der dadurch mögliche Parallelbetrieb mehrerer Einheiten durch einen Operator würde die einzelbetriebliche Produktivität erheblich erhöhen. Dabei würde der Einsatz elektrischer Antriebe, besonders unter Berücksichtigung der Energierückgewinnung, den Gesamtwirkungsgrad der Mechanisierungssysteme signifikant verbessern und so den erforderlichen Energieeinsatz reduzieren. Die Nutzung der Laubwandabtastung zur Spritzmitteleinsparung und neuartiger Gebläse mit deutlich reduzierter Antriebsleistung verringern den Ressourcenbedarf weiter.

Das Projekt ist in 3 Kernbereiche aufgeteilt, die von folgenden Institutionen bearbeitet werden:

1. Technische Universität Dresden:

Entwurf, Konstruktion und Bau des modular aufgebauten, elektrischen Antriebs für Wein- und Obstplantagenroboter mit entsprechender Leistungselektronik.

2. Forschungsanstalt Geisenheim:

Entwurf, Konstruktion und Bau des elektrisch angetriebenen Pflanzenschutzgerätes.

3. Hochschule Osnabrück:

Auswahl der erforderlichen Sensorik für Wein- und Obstbau und deren Fusion zur Erkennung der Reihe und des Reihenendes sowie der aktuellen Position.

Ein wichtiges Hilfsmittel zur Entwicklung ist hierbei ROS (Robot Operating System), ein Framework, das Treiber für einzelne Sensoren und Aktoren bereitstellt und über sogenannte „Messages“ Daten austauscht. Das Framework ist „Open Source“ und wird von einer großen Community weltweit unterstützt und gepflegt. Ein großer Vorteil von ROS ist die schon integrierte Simulationsumgebung „Gazebo“, mit der erste Algorithmen am PC entwickelt und getestet werden können (siehe Abbildung 1).

Der entwickelte Code kann 1 zu 1 auf die Hardware übertragen und dann in einer realen Umgebung getestet werden. Erste Algorithmen zur Reihennavigation wurden beispielhaft an der Simulationsplattform „VolksBot“ (siehe Abbildung 2) in Maisreihen getestet und implementiert. Eingesetzte Sensoren zur Navigation sind ein Sick-Laserscanner, eine TOF (Time Of Flight) 3D-Kamera von Mesa, ein 3D-Laserscanner von Nip-

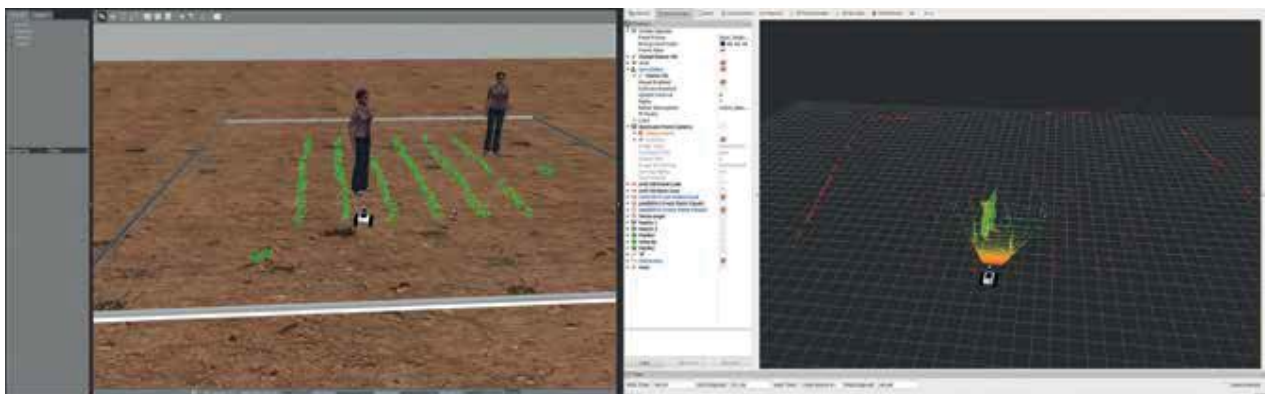


Abb. 1: VolksBot in der Simulation (Gazebo) und Darstellung der Sensordaten (Rviz)

pon Signal und vier Ultraschallsensoren von iotec. Zur genaueren Positionsbestimmung werden außerdem noch eine IMU (Inertial Measurement Unit) und ein einfacher GPS-Empfänger verwendet. Nächste Schritte sind die Übertragung der Algorithmen auf die Service-Plattform eWObot und intensive Feldtests in Obstbauplantagen.

Weiterhin sind folgende Firmen und Partner eingebunden:

- Die Raussendorf Maschinen- und Gerätebau GmbH ist mit dem Bau des Fahrzeuges betraut.
- Die Karl E. Brinkmann GmbH entwickelt die Antriebs- und Steuerungstechnik.
- Das Weingut Schloss Proschwitz und die Obstland Dürreweitzschen AG stellen Obst- und Weinplantagen für erste Feldversuche zur Verfügung.

Projektleitung:	Prof. Dr. rer.nat. Arno Ruckelshausen
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2090 a.ruckelshausen@hs-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Technische Universität Dresden Forschungsanstalt Geisenheim Firma Raussendorf, Obergurig Karl E. Brinkmann GmbH, Barntrup Obstland Dürreweitzschen AG, Thümmelitzwalde Weingut Schloss Proschwitz, Diera-Zehren
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Andreas Linz, B.Eng. B.Sc. Marco Schulz M.Sc. Erik Wunder
Studentische Hilfskraft:	Kevin Bilges
Projektdauer:	2012 – 2015
Projektfinanzierung:	BMELV / BLE



Abb. 2: VolksBot mit Sensoren

„predbreed“: Wissensbasierte Züchtung von Bioenergie-Getreide

Das Projekt „predbreed“ baut auf dem erfolgreichen Vorgängerprojekt „BreedVision“ auf, das von 2009 bis 2012 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung finanziert wurde. In beiden Projekten wurde bzw. wird der Einsatz von intelligenten Sensorsystemen in der Pflanzenzüchtung zur Ertragsoptimierung von Energie und Nahrung erforscht.

Eine wichtige Aufgabe des predbreed-Teams der Hochschule Osnabrück besteht darin, ein felddaugliches Trägerfahrzeug zu einer Messplattform für die Präzisionsphänotypisierung von verschiedenen Getreidesorten auszubauen.

Die Getreideart Triticale ist beispielsweise durch ihr hohes Ertragspotential optimal geeignet, Fruchtfolgesysteme zur Energiegewinnung zu erweitern. Da bei Triticale eine breite genetische Variation der Biomasseleistung vorhanden ist, lässt sich der Biomasseertrag von Triticale durch wissenschaftliche Pflanzenzüchtung sogar noch weiter steigern.

Um einen schnellen Zuchtfortschritt zu erzielen, wird eine effiziente indirekte Selektion auf Pflanzenbiomasse benötigt. Eine indirekte Selektion ist mittels molekularer Marker (Single-Nucleotide-Polymorphism (SNP) -Marker) möglich. Dafür stehen mittlerweile Markerchips zur Verfügung, die eine

kostengünstige hochdichte Genotypisierung mit tausenden SNP-Markern zulassen.

Um die Bedeutung dieser molekularen Daten zu verstehen, ist eine Kombination mit Feldversuchsdaten aus der Phänotypisierung erforderlich. Hier gibt es Innovationen auf den Gebieten Genotypisierung, Bioinformatik und Präzisionsphänotypisierung, deren Verknüpfung ein bisher kaum erforschter Bereich ist.

Die Integration dieser Teilbereiche, also die statistisch abgesicherte Verknüpfung / Fusion von Genotypisierung und Phänotypisierung, ermöglicht eine wissenschaftliche Züchtung und verspricht einen Durchbruch für die prädiktive Züchtung.

An dieser Schnittstelle setzt das predbreed-Projekt wie auch schon sein Vorgängerprojekt an. Durch den Einsatz neuartiger Sensoren und deren Fusion können technische Neuerungen für die nicht-invasiven Phänotypisierung, mit denen Pflanzenbestände charakterisiert werden, ohne sie zu beeinflussen, nutzbar gemacht werden. Hierbei gibt es innovative Ideen, die so gewonnenen Feldversuchsdaten für eine indirekte Selektion von Biomasse zu nutzen.



Abb.: Erste Feldmessungen (in Moosburg bei München) im Projekt predbreed mit der Sensorplattform BreedVision.

Die Aufgaben für das Team der Hochschule Osnabrück im neuen Forschungsvorhaben zur Bestimmung und Bereitstellung weiterer Pflanzenparameter sind dabei sehr vielfältig: Die im Vorgängerprojekt aufgebaute Phänotypisierungsplattform, die relevante Pflanzenparameter in Triticale-Testparzellen unter Feldbedingungen bestimmt, wie z. B. Pflanzenhöhe und Trockenbiomasse, soll erweitert werden. Die Plattform bestand bisher aus einem höhenverstellbaren Anhänger und einem eingehängten Sensormodul mit zwei Lichtgittern, mehreren Laserdistanzsensoren, mehreren 3D-Kameras, einer Farbkamera und einem Hyperspectral-Imaging System. Die komplexe Systemtechnik umfasst mehrere Controller-Boards, einen Industrie-PC, ein graphisches User-Interface zur Bedienung des Systems sowie eine automatisierte Datenanalyse-Software zur Pflanzenparameterbestimmung. Das Sensormodul wurde 2013 schon um einige neue Sensoren erweitert, z. B. einen Multireflexions-Ultraschallsensor. Im Jahr 2014 werden weitere Sensoren integriert.

Weiterhin ist der Einbau des erweiterten Sensormoduls in das oben erwähnte feldtaugliche Trägerfahrzeug in enger Kooperation mit der Firma Zürn Harvesting in Waldenburg geplant. Ab Mitte 2014 sollen Pflanzenparzellen mit einer Wuchshöhe von bis zu 1,80m mit dem Geräteträger überfahren werden. In diesem Schritt wird auch ein Großteil der vorhandenen Systemtechnik durch Industriestandards ersetzt und die Software zur Datenaufnahme entsprechend angepasst. Auch die automatisierte Auswertung der Getreideparzellen wird der neuen Sensorik angepasst sowie für weitere geforderte Pflanzenparameter ausgebaut.

2013 wurde die modifizierte Plattform für die sensorische Pflanzenparameterbestimmung an zwei verschiedenen Standorten für insgesamt 3.600 Testparzellen von Triticale sowie erstmals auch für Roggen und Weizen zu verschiedenen Wachstumsstadien eingesetzt (siehe Abbildung).

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2090 a.ruckelshausen@hs-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Universität Hohenheim, Stuttgart HYBRO Saatzucht GmbH & Co. KG, Isernhagen Nordsaat Saatzuchtgesellschaft mbH, Langenstein Saatzucht Dr. Hege GbR Zuchtstation Dr. E.A. Weissmann, Singen-Bohlingen W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co. KG, Leopoldshöhe Weitere Züchter: Abteilung Getreide in der Gemeinschaft zur Förderung der privaten deutschen Pflanzenzüchtung e.V. (GFP), 53113 Bonn
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. Mikolaj Ambrozkiwicz M.Sc. Mario Jenz B.Eng. Markus Kroesen Dipl.-Inf.(FH) Kim Möller B.Sc. Dominik Nieberg
Projektdauer:	2009 – 2012
Projektfinanzierung:	Förderprogramm „Nachwachsende Rohstoffe“ des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) im Rahmen des Förderschwerpunkts zum Thema: „Aktuelle Züchtungsstrategien im Bereich der nachwachsenden Rohstoffe“; Projektträger: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)

RemoteFarming.1: Webbasierter interaktiver Pflanzenbau am Beispiel der robotergestützten Beikrautregulierung in Gemüse

Das Projekt RemoteFarming.1 verbindet innovative Agrartechnologien mit webbasierten interaktiven Kommunikationstechniken. Dabei wird ein robuster autonomer Feldroboter (auf Basis des Boniurroboters „BoniRob“) entwickelt, der mit Aktoren zur physikalischen Beikrautregulierung ausgestattet ist. Die Beikräuter in der Reihenkultur Möhren werden dabei jeweils einzeln bearbeitet. Dazu werden u. a. Bilddaten einer Kamera via Internet übertragen und stehen außerhalb des Feldes zur Verfügung. Von einem menschlichen „Bildverarbeiter“ werden die Beikräuter an einem Bildschirmarbeitsplatz identifiziert und die Positionen zurück auf den Roboter zur Beikrautregulierung übertragen. Das Gesamtsystem ist dabei mit Hilfe des Menschen in der Lage, ohne automatische Bildverarbeitung eine hochgenaue Beikrautregulierung vorzunehmen. Dieser Stand wird als RemoteFarming.1a bezeichnet (siehe Abbildung 1).

Durch die Bereitstellung selektiver vorverarbeiteter Bilder wird zusätzlich ein System mit Bildverarbeitung realisiert, welches dem Anwender eine Beikrautregulierungsaktion vorschlägt, der Anwender jedoch die letzte Entscheidung hat. Die Unterstützung mit bildverarbeitenden Systemen wird im Projekt als RemoteFarming.1b bezeichnet.

Durch die Nutzung der gut funktionierenden „Bildverarbeitung“ beim erfahrenen bzw. eingewiesenen „RemoteFarmer“ wird die Machbarkeitsschwelle für Imaging-Systeme zur Beikrautregulierung deutlich gesenkt. Darüber hinaus bietet die stufenweise Weiterentwicklung der unterstützenden Bildverarbeitung hervorragendes Potential für die kontinuierliche Integration automatisierter Verfahren.

Nach Auswahl und Umsetzung der Bildaufnahmetechnik, dem Aufbau eines Simulations- und Teststandes sowie Entwurf und Umsetzung von Kommunikationsnetzwerk und Ablaufsteuer-

ung mit ROS (Robot Operating System) im Jahr 2012 standen 2013 die Entwicklung des Beikrautregulierungsaktors sowie des Webinterfaces für den RemoteFarmer im Fokus.

Als Beikrautregulierungsaktor wurde das neuartige, mechanische Beikrautregulierungswerkzeug „Hülsenstempel“ entwickelt (vgl. Abbildung 2). Der Hülsenstempel besteht aus einer Hülse, in deren Inneren ein Stempel geführt wird. Dieser wird mittels einer durch einen Elektromotor angetriebenen Spindel in den Boden gedrückt. Dabei sind Hülse und Stempel so miteinander verbunden, dass auch die Hülse in Richtung Boden geführt wird. Zunächst eilt die Hülse dem Stempel vor und hat vor dem Stempel Bodenkontakt, sodass sie das Beikraut für die Regulierungsaktion fixiert. Der folgende Stempel drückt dabei das Beikraut in den Boden, tritt an der Spitze aus der Hülse heraus und beschädigt hierbei durch seine speziell geschliffene Kopfform das Beikraut.

Um eine Beikrautmarkierung durch einen Telearbeiter im Rahmen des RemoteFarming.1a-Prozesses zu ermöglichen, wurde ein auf dem Industrie-PC des Feldroboters lauffähiger Embedded-Webserver entwickelt. Dieser wurde mit Hilfe des Toolkits Wt (www.webtoolkit.eu) implementiert und in einen ROS-Knoten integriert. Er bietet die Möglichkeit, über einen ROS-Service mit dem Roboter aufgenommene Bilder durch einen Webanwender markieren zu lassen. Weiterhin wurde eine Infrastruktur geschaffen, welche es ermöglicht, Bilddaten zusammen mit Markierungen flexibel in XML oder Datenbank basiert zu speichern und zu verwalten.

Im weiteren Verlauf des Projektjahres begann die Integration der Sensorik und der Aktorik in den Feldroboter. Anschließend wurden zahlreiche Feldtests des RemoteFarming.1a-Systems unter Mithilfe von Projektmitarbeitern aller Partner durchgeführt. Dabei wurden Fahrversuche mit der neuentwickelten BoniRob-Plattform in Reihen- und Dammkulturen durchgeführt. Das Kamerasetup wurde auf die Feldsituation hin angepasst und in umfangreichen Tests eine große Menge an Bilddaten erfasst, die für die Entwicklung von Beikrautklassifizierern im Rahmen von RemoteFarming.1b genutzt wird. Weiterhin wurde der Aktor auf seine Wirksamkeit getestet und die Ergebnisse mit einer parallel durchgeführten Ist-Datenerhebung manueller Jätarbeit verglichen. Zuletzt wurde in Gesamtsystemtests das Zusammenspiel aller Komponenten in RemoteFarming.1a-Konfiguration getestet.

Derzeit wird an der Optimierung der Komponenten, der Entwicklung der Bildverarbeitung und der Anpassung des Webinterface gearbeitet, um im laufenden Jahr das Gesamtsystem in RemoteFarming.1b-Konfiguration im Feld testen zu können.



Abb. 1: RemoteFarming.1a-Prozess

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen (IuL), Projektleitung Prof. Dr. Dieter Trautz (AL), Teilprojekt Pflanze
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2090 a.ruckelshausen@hs-osnabrueck.de
Projektpartner	Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG, Hasbergen-Gaste Robert Bosch GmbH, Schwieberdingen
Kooperationspartner:	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Leipzig Tellen Maschinenbau GmbH & Co. KG, Alfhausen Landessaatzuchtanstalt Universität Hohenheim, Stuttgart Die Gemüsegärtner, Bramsche-Kalkriese Demeterhof Brunswinkel-Röh, Badbergen OT Grothe Bienert&Hänsel GbR, Taucha Landgut Nemt, Wurzen Phoenix Technology Ltd., Ramsen (Schweiz)
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dr. sc. agr. Susanne Fittje (AuL) Dipl.-Ing. (FH) Arnd Kielhorn (AuL) Frederik Langsenkamp, B.Sc. (AuL) Maik Kohlbrecher, B.Sc. (AuL) Alexander Matrosov, B.Sc. (IuL) Dipl.-Inf. (FH) Kim Möller (IuL) Daniel Schmunkamp, B.Sc. (IuL) Fabian Sellmann, M.Sc. (IuL) Dipl.-Wirt.-ing. (FH) Wolfram Strothmann, M.Sc. (IuL)
Studierende:	Farruh Rahmonov, B.Sc. (IuL)
Projektdauer:	10/2011 – 12/2014
Projektfinanzierung:	BMELV / BLE



Abb. 2: Hülsenstempel auf dem Feld

SmartBot / AgroBot : Grenzüberschreitende technologische Innovationen zur Agrarrobotik und Sensorik



Abb. 1: Feldroboter BoniRob, links: mit Precision-Spraying-App, rechts: mit Penetrometer-App

Die Eingliederung von Sensorsystemen, Informations- und Kommunikationstechnologien und intelligenten Algorithmen eröffnet ein erhebliches Potential für Roboter in industriellen und landwirtschaftlichen Umgebungen oder anderen Bereichen. „Intelligente Roboter“ stehen daher im Zentrum der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit von 25 Partnern aus den Niederlanden und Deutschland. Seit November 2011 arbeiten die SmartBot-Partner in den folgenden drei Teilprojekten zusammen: Roboship für die maritime Wirtschaft, SinBot für die industrielle Nutzung und AgroBot für den landwirtschaftlichen Bereich. Die Hochschule Osnabrück ist im Bereich AgroBot an mehreren Teilprojekten – in enger Zusammenarbeit mit Unternehmen – maßgeblich beteiligt. Durch AgroBot ist ein Netzwerk im Agrosektor in den beiden INTERREG-Regionen EDR und Euregio entstanden. Mit der grenzüberschreitenden Vernetzung von Wissenschaft, Praxis und Industrie wird die gemeinsame Erforschung und Entwicklung von Robotik- und Sensortechnologien für die Landwirtschaft in den Bereichen Pflanzenbau und Fütterung ausgebaut.

Während der Projektlaufzeit werden gemeinsam neue Technologien für folgende Applikationen entwickelt:

- Vogelschrecker (Tyker, Cabwim und Axum)
- Fütterungsrobotik (Strautmann, HS Osnabrück)
- Durchwuchskartoffelroboter (Amazone, WUR)
- Unkrautroboter (Amazone, HS Osnabrück)
- Zuckerrübenernteroboter (Grimme, DFKI, HS Osnabrück)
- SmartCenter (HS Osnabrück, PA, DLV)

Im Teilprojekt „Unkrautroboter“ wurde zusammen mit den Amazonen-Werken eine neue Version des Feldroboters „BoniRob“ entwickelt (siehe Abbildung 1). In diese Roboterplattform können unterschiedliche Applikationsmodule („Apps“) implementiert werden. Innerhalb dieses Projektes wird ein kamera-basiertes Applikationsmodul zur chemischen Unkraut-

regulierung entwickelt (vgl. Abbildung 1). Durch einen Bildverarbeitungsalgorithmus werden Düsen über Magnetventile einzeln angesteuert und somit das Spritzmittel punktuell auf der Ackerfläche ausgebracht. Erste Feldtests wurden bereits mit „BoniRob“ zusammen durchgeführt. Zur Schaffung von Synergien zwischen den Teilprojekten „Unkrautroboter“ und „Zuckerrübenernteroboter“ wird ein Applikationsmodul zur Messung von Bodenverdichtungen entwickelt. Zur Messung der Bodenverdichtung wird der Eindringwiderstand einer Sondierstange in den Ackerboden gemessen und zusammen mit der Tiefeninformation gespeichert (siehe Abbildung 1). Erste Feldversuche wurden ebenfalls mit „BoniRob“ durchgeführt.

Im Projekt „Zuckerrübenernteroboter“ werden in enger Zusammenarbeit mit den Projektpartnern neue Wege und Lösungen für die Optimierung des Ernteprozesses bei Zuckerrüben betrachtet. Die Beteiligung der HS Osnabrück an diesem Teilprojekt erschließt sich aus der Entwicklung neuer Sensorsysteme zur optischen Reihennavigation und optischen Reinigungsqualitätskontrolle, welche bereits unter Feldbedingungen getestet wurden (siehe Abbildung 2). Das Sensorsystem zur Reihennavigation soll die vorhandenen mechanischen Komponenten zur Navigation ersetzen und somit die Länge und das Gesamtgewicht der Erntemaschine reduzieren. Zur Reinigungsqualitätskontrolle werden durch den Einsatz von Bildverarbeitungsalgorithmen statistische Information über saubere, schmutzige und beschädigte Bereiche auf den Rübenkörpern gesammelt. Diese Informationen dienen als Grundlage für eine automatische Anpassung der Reinigungseinstellungen innerhalb der Erntemaschine.

Der Austausch von Fachwissen und Erfahrungen wird unterstützt durch regelmäßige Projektmeetings mit den Projektpartnern (vgl. Abbildung 3) sowie die vielfältigen Möglichkeiten neuer Lernstilmethoden und Kreativtrainingstechniken, die im neuen SmartCenter (siehe den nächsten Bericht) kontinuierlich weiterentwickelt und genutzt werden.



Abb. 2: Maxtron Zuckerrübenerntemaschine, links: Reihennavigation, rechts: Reinigungsqualitätskontrolle



Abb. 3: Symposium SmartBot in Assen/Niederlande

Projektleitung:	Prof. Dr. Rob van Haren (Projektkoordination AgroBot) Dipl.-Ing. Irmgard Starmann (SmartCenter, Projektkoordination AgroBot) Prof. Dr. Arno Ruckelshausen (Teilprojektleiter AgroBot)
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2090 a.ruckelshausen@hs-osnabrueck.de www.smartbot.eu
Projektpartner (AgroBot):	Tyker, Wageningen (Niederlande) Cabwim, Assen (Niederlande) Axum, Emmen (Niederlande) Strautmann, Bad Laer Amazonen-Werke, Hasbergen Wageningen University & Research centre (WUR), Wageningen (Niederlande) Grimme, Damme Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), Außenstelle Osnabrück PA (ProductschapAkkerbouw/Kiemkracht), Den Haag (Niederlande) DLV, Wageningen (Niederlande)
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Ing.(FH) Vadim Tsukor, M.Sc. Dipl.-Ing.(FH) Christian Scholz Dipl.-Ing. (FH) Axel Höh Dipl.-Ing.(FH) Erik Wunder, M.Sc. B.Sc. Daniel Kinski, M.Sc.
Projektdauer:	2011 – 2014
Projektfinanzierung:	EU Interreg (Regionen EDR und Euregio), ProductschapAkkerbouw/Kiemkracht

SmartBot / AgroBot : SmartCenter unterstützt grenzüberschreitende Innovationen zur Agrarrobotik

Mit dem SmartCenter ist an der Hochschule Osnabrück im Rahmen vom Projekt SmartBot ein Zentrum für Innovationen zur Agrarrobotik entstanden. Der Austausch von Fachwissen und Erfahrungen aus verschiedenen Gebieten wird unterstützt durch die vielfältigen Möglichkeiten neuer Lernstilmethoden und Kreativtrainingstechniken, die im SmartCenter kontinuierlich weiterentwickelt und genutzt werden. Im Projekt arbeiten Entwickler und Forscher unter anderem aus den Bereichen Sensortechnik, Robotik und Maschinenbau eng zusammen. Um dieses hohe Fachwissen für die Agrartechnik übergreifend zu bündeln, weiterzuentwickeln und auf neue Anwendungen zu übertragen, finden regelmäßig Workshops sowohl im SmartCenter als auch mit Unterstützung vom SmartCenter in der gesamten Projektregion statt. Mit der „Conceptuation-Methode“ entwickeln die Teilnehmer in Workshops Innovationen. Letztendlich geht es auch um den Wissenstransfer der gewonnenen Kenntnisse für die Nutzer kleiner und mittelständischer Betriebe in der Deutsch-Niederländischen Grenzregion. Hierdurch entstehen für die Betriebe, Fachorganisationen und nicht zuletzt für den akademischen Nachwuchs Chancen für innovative Entwicklungen.

Nach dieser ersten Phase, in der das SmartCenter in Zusammenarbeit mit den Projektpartnern und dem Europäischen Kreativcenter Netzwerk entwickelt und genutzt worden ist, liegt in der folgenden Phase ein Schwerpunkt in der Intensivierung der fachübergreifenden Zusammenarbeit innerhalb der Hochschule Osnabrück. Neben der Organisation von themenbezogenen Workshops können Studierende Kreativtrainingsmethoden erlernen und trainieren. Als Facilitator eines Workshops besteht die Aufgabe nicht darin, projektbezogenes Detailwissen einzubringen, sondern darin, Teilnehmer zu begleiten und zu befähigen, die Vielfalt an Perspektiven und das kollektive Wissen zu nutzen und in neue Wege und Projekte umzusetzen. Menschen mit einem technischen, kreativen oder sozialen Hintergrund verknüpfen auf diese Weise den Reichtum an gemeinsamem Wissen zu neuen Ideen.

Das SmartCenter bietet durch seine räumliche und technische Ausstattung die Möglichkeit, verschiedenste Trainingstechniken für die jeweilige Situation anzubieten. So fördert ein ganz in weiß gehaltener Raum die Ideenvielfalt und eine qualitative Auswahl daraus durch die Nutzung von Divergenten und Konvergenten Denktechniken sowie World Cafe oder Open Space Methoden. Das Nutzen vom lateralen Denken nach Edward de Bono mit den sechs Denkhüten wird gefördert durch die Einrichtung eines Innenraumes als De Bono-Gang. In einem theaterartig eingerichteten Raum können SmartCenter-Besucher mit Filmen und Animationen erleben, wie der eigene Denkprozess sich öffnet für neue Anregungen, die das vorhandene Wissen völlig anders erscheinen lassen. Um mit Hilfe von aktiv gesteuerten Sinneseindrücken mit Problemstellungen auf eine intensive und ungewöhnliche Art umzugehen, gibt es im SmartCenter ein Herbstzimmer. Lichteffekte, Musik und eine Geruchssorgel in diesem ruhegebenden Raum ermöglichen intensive Lern- und Denkerfahrungen.



Abb.: Workshop im SmartCenter mit einer Arbeitsgruppe deutscher und niederländischer Landwirte aus dem Zuckerrübenanbau.

Projektleitung:	Prof. Dr. Rob van Haren (Projektkoordination AgroBot) Dipl.-Ing. Irmgard Starmann (SmartCenter, Projektkoordination AgroBot) Prof. Dr. Arno Ruckelshausen (Teilprojektleiter AgroBot)
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2090 , a.ruckelshausen@hs-osnabrueck.de www.smartbot.eu
Projektpartner (AgroBot):	Tyker, Wageningen (Niederlande) Cabwim, Assen (Niederlande) Axum, Emmen (Niederlande) Strautmann, Bad Laer Amazonen-Werke, Hasbergen Wageningen University & Research centre (WUR), Wageningen (Niederlande) Grimme, Damme Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), Außenstelle Osnabrück PA (ProductschapAkkerbouw/Kiemkracht), Den Haag (Niederlande) DLV, Wageningen (Niederlande)
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Ing.(FH) Vadim Tsukor, M.Sc. Dipl.-Ing.(FH) Christian Scholz Dipl.-Ing. (FH) Axel Höh Dipl.-Ing.(FH) Erik Wunder, M.Sc. B.Sc. Daniel Kinski, M.Sc.
Projektdauer:	2011 – 2014
Projektförderung:	EU Interreg (Regionen EDR und Euregio), ProductschapAkkerbouw/Kiemkracht

WeGa – Schaderregerdetektion und Sensortechnologie bei Brassica

Das Kompetenznetz WeGa (Wertschöpfungskette Gartenbau) soll bundesweit, auf wissenschaftlicher Ebene, gartenbaulich orientierte Forschung und Ausbildung im Sinne einer Innovationssteigerung in den beteiligten Wirtschaftssparten (Gartenbau, Zulieferindustrie, Handel etc.) langfristig fokussieren und stabilisieren. Während der fünfjährigen Förderungsperiode wird ein Netzwerk konzipiert, das sich mit der Gesamtzielsetzung „Verbesserung und Optimierung der Produkt- und Prozesssicherheit hochintensiver Pflanzenproduktion“ beschäftigt. Inhaltlich wird diese Zielsetzung in sechs Verbundprojekten bearbeitet, wobei spezifische Aspekte innerhalb dieser Verbundprojekte in Form von Teilprojekten umgesetzt werden.

Die Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik der Hochschule Osnabrück war von 2011 bis 2013 in Verbundprojekt 1 mit dem Titel „Sicherheit durch nachhaltigen Pflanzenschutz“ tätig. Dieses Teilprojekt beschäftigt sich mit der Schaderregerdetektion und Sensortechnologie mit dem Ziel, ein nachhaltiges Pflanzenschutzverfahren, bei dem die Produkte frei von kontaminierenden Schaderegern gehalten werden, zu überprüfen. Dazu wird ein biologischer Pflanzenschutz am Beispiel der Kohlkultur auf der Basis von technologischen Ansätzen und Methoden exemplarisch entwickelt, untersucht und realisiert. Dabei greifen die verschiedenen Systemkomponenten wie Diagnose, Präventions- und Interventionsmaßnahmen verzahnt ineinander, indem Spezifikationen erstellt und daraufhin eine Marktrecherche zur Sensorik durchgeführt wurde. Diese dient zur Entwicklung einer Sen-

sor-Befallsmuster-Matrix, die die ausgewählten Sensoren mit dem Befallsmuster der Schädlinge in Verbindung bringt. Daraufhin wurden verschiedene Systemansätze untersucht, aus denen das Triangel-Kamerasystem (siehe Abbildung 1) sich als bestes System herausgestellt hat. Dieses System wird den Verbundpartnern zur weiteren Evaluierung zur Verfügung gestellt.

Das Triangel-Kamerasystem ist für die Detektion von Kohlflyge am Pflanzenstängel (siehe Abbildung 2) entwickelt worden. Die Detektion der Kohlflyge am Pflanzenstängel ist von besonderem Interesse, da die Kohlflyge den Stängel zur Eiablage am Boden nutzt. Aus den Eiern schlüpfen Larven, welche sich von den Wurzeln ernähren und den Pflanzen damit Schaden zufügen. Durch das Triangel-Kamerasystem soll die zeitabhängige Häufigkeit des Auftretens von Kohlflygen dokumentiert werden. Aus diesen Erkenntnissen kann auf das Eiablageverhalten geschlossen werden. Das System besteht aus drei HD-Kameras, welche in 120°-Winkelabständen um einen Pflanzenstängel herum angeordnet sind. Die Aufnahmen dieser Kameras wurden bislang auf PC-Basis mit MatLab verarbeitet. Dieser Prozessschritt wurde nach erfolgreicher Detektionen von Insekten auf die Testbedingungen angepasst, die einen Einsatz auf Kohlfeldern über einen Zeitraum von 1 bis 2 Wochen ermöglichen. Dazu wurden die Kameras an ein Embedded System mit einem Linux-Betriebssystem und OpenCV angebunden, welches mittels Remoteverbindungen konfiguriert werden kann. Das System wird 2014 im Rahmen von Feldtests evaluiert.



Abb. 1: Kamera-basierte Insektendetektion

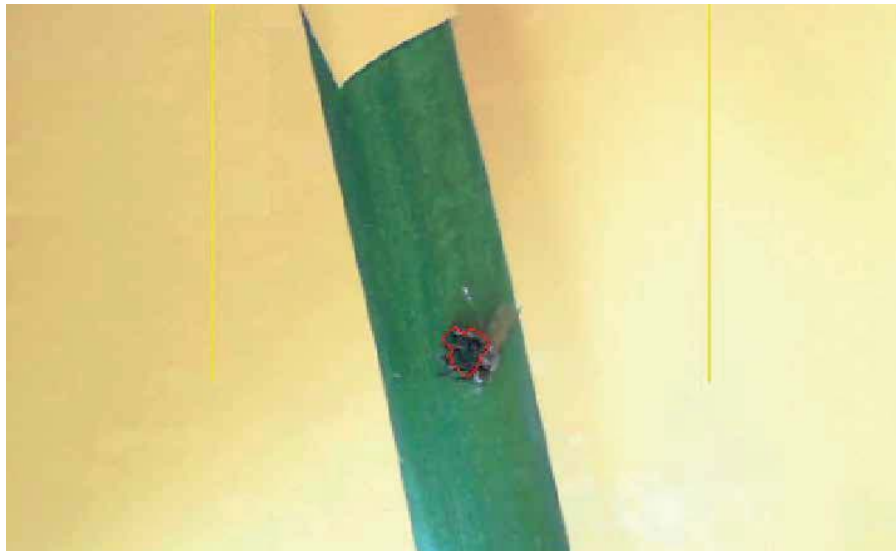


Abb. 2: Erfolgreiche Insektendetektion

<p>Projektleitung:</p>	<p>WeGa www.wega-online.org</p> <p>Leitung: Prof. Dr. Thomas Rath, Leibniz Universität Hannover</p> <p>Verbundprojekt 1: Pflanzenschutz Leitung: Prof. Dr. Hans-Michael Poehling, Leibniz Universität Hannover</p> <p>Arbeitspaket 1.5 Leitung: Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen</p>
<p>Kontakt:</p>	<p>Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2090 a.ruckelshausen@hs-osnabrueck.de</p>
<p>Kooperationspartner:</p>	<p>Hochschule Osnabrück, Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur Julius Kühn Institut Quedlinburg/Braunschweig (JKI) Leibniz Universität Hannover Kompetenzzentrum Obstbau-Bodensee Bavendorf (KOB)</p> <p>Züchtungsinitiative Niederelbe (ZIN), Jork W. Kordes' Söhne Rosenschulen, Klein Offenseth-Sparr Amazonen-Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG, Hasbergen</p> <p>Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik (DIL), Quakenbrück E-nema, Schwentinental Zentralstelle der Länder für EDV-gestützte Entscheidungshilfen und Programme im Pflanzenschutz (ZEPP), Bad Kreuznach Katz Biotech AG, Baruth Forschungsanstalt Geisenheim</p>
<p>Wissenschaftlicher Mitarbeiter:</p>	<p>Dipl.-Ing.(FH) Daniel Mentrup</p>
<p>Projektdauer:</p>	<p>2011 – 2013</p>
<p>Projektfinanzierung:</p>	<p>Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur Land Brandenburg – Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur</p>

COALA – Vernetzung der regionalen Agrartechnikbranche

Die Region Weser-Ems ist ein Ballungszentrum der deutschen Agrartechnik-Branche. Das Kompetenzzentrum COALA hat sich in den vergangenen Jahren durch zahlreiche Kooperationen mit regionalen Unternehmen zu einem wichtigen Partner in dieser Branche entwickelt. In dieser Rolle wird COALA seit November 2012 bis Dezember 2014 von der Wachstumsregion Hansalinie e.V. durch die Wirtschaftsförderungsgesellschaft Osnabrück Land mbH gefördert, seine Aktivitäten über reine Forschung hinaus zu erweitern.

Als aktiver Netzwerkmanager soll COALA den Wissenstransfer zwischen Hochschule und Unternehmen sowie die Vernetzung der Unternehmen untereinander intensivieren. Die Wachstumsregion Hansalinie e.V. ist ein Zusammenschluss der Landkreise Cloppenburg, Diepholz, Oldenburg, Osnabrück und Vechta mit zahlreichen Unternehmen zur Stärkung des gemeinsamen Wirtschaftsraums.

In diesem Sinne wurde 2013 von COALA die Reihe „COALA-Symposien“ initiiert, um den Austausch über einzelne Zukunftsthemen der Agrartechnik in der Schnittstelle zwischen Forschung und Industrie zu verbessern. Das große Interesse an den Veranstaltungen „COALA 2.0“ und „Daten in der Landwirtschaft“ sowie am Messeauftritt auf der Agritechnica 2013 haben gezeigt, dass diese neue Rolle von COALA positiv angenommen wird.

Die Finanzierung des Projekts durch die Hansalinie e.V. erfolgt aus Mitteln der EU, der Landkreise sowie durch Unterstützung der Unternehmen Amazone, Grimme und Krone.

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen
Kontakt:	Fritz Matthäus, M.A. Sedanstraße 26, SO 0103a Telefon: +49 541 969 3933 E-Mail: f.matthaeus@hs-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Wachstumsregion Hansalinie e.V. WIGOS Wirtschaftsförderungsgesellschaft Osnabrücker Land mbH
Mitarbeiter/-in:	Fritz Matthäus, M.A. Silke Bade
Projektdauer:	2012 - 2014
Projektfinanzierung:	Wachstumsregion Hansalinie e.V. / EU-Förderung



Abb.: Die Vorträge auf dem Symposium COALA 2.0 stießen auf großes Interesse beim Fachpublikum.

InnovationsCentrum Osnabrück (ICO) nimmt am 1. März 2014 den Betrieb auf

Competence Center ISOBUS e.V. und AgBRAIN GmbH ziehen als erste offizielle Mieter mit ein

Absolvent der Hochschule Osnabrück ist Geschäftsführer des ersten Unternehmens im ICO

Am 1. März 2014 hat das InnovationsCentrum Osnabrück (ICO) als neues regionales Technologie- und Gründerzentrum den Betrieb aufgenommen. Damit öffnete das Gemeinschaftsprojekt von Stadt und Landkreis Osnabrück seine Türen für viele innovative, technologieorientierte Start-ups und Jungunternehmen. Unter ihnen das Competence Center ISOBUS e.V. (CCI) und die AgBRAIN GmbH. Die beiden auf Landtechnik spezialisierten Unternehmen sind zum 1. März als Bürogemeinschaft ins ICO eingezogen.

Nach einer rund 16-monatigen Bauphase mit nur wenigen Verzögerungen konnten am 1. März 2014 die ersten Mieter ihre Büros beziehen und das ICO mit Leben füllen. Etwa 45 Prozent der Mietflächen im ICO sind aktuell vermietet, weitere 38 Prozent der Flächen bereits reserviert (Stand Januar 2014). Das Interesse am ICO könnte nicht größer sein: Immer mehr Start-ups zeigen Interesse an den modernen Büroräumen und dem gründerfreundlichen Vermietungskonzept.

Bereits im Frühjahr 2013 meldeten das CCI und die AgBRAIN GmbH ihr Interesse am ICO an. „Wir freuen uns sehr über das Interesse der beiden innovativen Firmen, die eng mit der Landmaschinenindustrie in der Region Osnabrück verknüpft sind“, so der Geschäftsführer der ICO GmbH, Siegfried Averhage. „Mit CCI und AgBRAIN haben wir direkt zu Anfang ein Aushängeschild für das ICO gewonnen“, ergänzt Sonja Ende, Geschäftsführerin der ICO GmbH. Die beiden jungen Unternehmen mieten seit dem 1. März zwei Großraumbüros mit einer Fläche von ca. 240 m².



Abb.: Besichtigung der neuen Räumlichkeiten von CCI und AgBRAIN im ICO

Das CCI wurde im Jahre 2009 von den Firmen Amazone, Grimme, Krone, Kuhn, Lemken und Rauch gegründet und widmet sich der Förderung der ISOBUS-Technologie und Entwicklungsdienstleistungen für die Mitgliedsunternehmen der Landmaschinenindustrie. Die AgBRAIN GmbH ist seit Anfang 2012 operativ tätig und betreibt Forschung und Grundlagenentwicklung in den Bereichen Elektronik, Hydraulik und Software für landtechnische Systeme. Die Geschäftsführer beider Unternehmen, Timur Dzinaj (CCI) und Florian Ahlers (AgBRAIN GmbH) erhoffen sich durch den Umzug ins ICO ein innovatives Umfeld, gepaart mit einer sehr guten Infrastruktur und ausgereiften Dienstleistungen sowie einer Steigerung der Attraktivität als Arbeitgeber. Durch die Bürogemeinschaft beider Firmen entsteht direkt im ICO ein innovativer Standort für die in der Region Osnabrück strukturprägende Landmaschinenindustrie.

Die Firma CCI e.V. hat ihren Ursprung in einer Initiative mehrerer Landmaschinenhersteller und wurde vor 5 Jahren als Verein CCI e.V. gegründet und an der Hochschule angesiedelt. Standort war hier der Versuchsbetrieb Waldhof der Hochschule Osnabrück. Geschäftsführer Timur Dzinaj hat erfolgreich an der Hochschule studiert und dort einige Zeit im Projekt Querhacke mitgearbeitet.

Beim CCI e.V. arbeiten mehrere Studierende im Rahmen des flexiblen Masters. Kürzlich wurde eine gemeinsame Veranstaltung mit dem Forschungsschwerpunkt COALA durchgeführt. Prof. Dr. Arno Ruckelshausen von der Hochschule Osnabrück ist als wissenschaftlicher Koordinator in das CCI e.V. eingebunden.

Aus den Gründerfirmen des CCI e.V. heraus wurde eine Entwicklungs-Gesellschaft AgBrain gegründet. Diese wurde in der Gründungsphase an das CCI e.V. angelehnt und war zu Beginn ebenfalls am Versuchsbetrieb Waldhof der Hochschule Osnabrück angesiedelt.

Direkt verbunden mit der Hochschule ist auch die Firma iotec, die aus einem EFRE-Projekt heraus von Absolventen aus dem Bereich um Prof. Ruckelshausen (Daniel Mentrup, Simon Kerksen) heraus gegründet wurde und mittlerweile durch gute Industriekontakte anläuft. Bisher war das Unternehmen in der Startphase im SO-Gebäude der Hochschule untergebracht. Die Firma iotec wird jedoch auch im Laufe des Jahres ins ICO ziehen. Mit dem Laborbereich bei Prof. Ruckelshausen Labor gibt es einen Kooperationsvertrag zwischen iotec und der Hochschule, der die Rahmenbedingungen der Zusammenarbeit definiert.







KEA

Kompetenzzentrum
Elektronik & Antriebstechnik

KEA – KOMPETENZZENTRUM ELEKTRONIK & ANTRIEBSTECHNIK

Nutzungsverhalten und Infrastrukturanforderungen für den Einsatz von Elektrorollern in urbanen Gebieten

Alle Gesellschaftsbereiche stehen vor einer großen Aufgabe: Den CO₂-Ausstoß zu reduzieren. Einen wertvollen Beitrag können hier Elektroroller leisten, denn durch geringen Stromverbrauch verbessern sie die Klimabilanz. Doch wie kann ein Elektroroller im Alltag optimal genutzt werden, damit er nicht viel Strom verbraucht? Welche technologischen Barrieren und Anforderungen an Elektroroller gibt es in diesem Zusammenhang? – Dies sind Fragen, die mit diesem Forschungsprojekt beantwortet werden, da bisher über das Nutzungsverhalten von Elektrorollern keine eindeutigen Daten vorlagen.

Das Forschungsprojekt wird vom Kompetenzzentrum Elektronik und Antriebstechnik (KEA) der Science to Business GmbH (Tochtergesellschaft der Hochschule Osnabrück) in Kooperation mit der Stadtwerke Osnabrück AG durchgeführt

Im Laufe des Projektes werden Unternehmen der Region Osnabrück mit Elektrorollern (siehe Abbildung 1) ausgestattet. Für konkrete Informationen über das Nutzungsverhalten von Elektrorollern wurden von KEA mobile Datenerfassungsgeräte entwickelt und in die Elektroroller eingesetzt. Die Datenlogger erfassen sowohl im Fahr- als auch im Ladebetrieb wichtige technische Betriebsparameter wie Batteriespannung, Lade- und Entladestrom oder Tem-

peratur. Die zugehörigen Positionsdaten werden mit einem integrierten GPS-Modul (Global Positioning System) erfasst. Dadurch wird auch die aktuelle Geschwindigkeit gemessen. Somit ist es möglich, für eine gefahrene Strecke ein Profil mit verschiedenen Messwerten zu erstellen (siehe Abbildung 2) und das Verhalten des Motors und der Batterie zu untersuchen.

Das KEA-Laborteam entwickelt einen flexiblen Motor- und Elektroroller-Prüfstand, mit dem Elektroroller mit beliebigen Fahrprofilen getestet werden. Hier wird das im Straßenverkehr aufgezeichnete Nutzungsverhalten unter Laborbedingungen nachgestellt.

KEA und der Kooperationspartner Stadtwerke Osnabrück AG gewinnen somit wertvolle Erkenntnisse über Verbrauch und Wirtschaftlichkeit von Elektrorollern im alltäglichen Gebrauch. Dies trägt zu einer positiven Klimabilanz bei, denn Energieversorgungsunternehmen können mit dem Ergebnis der Daten sinnvolle Infrastrukturen für das Ladenetz erschaffen und Fahrzeughersteller ihre Produkte optimieren.

Die Erkenntnisse aus dem Flottenversuch mit Elektrorollern werden auch für andere Projekte an der Hochschule Osnabrück genutzt und stehen für andere Unternehmen bereit.



Abb. 1: Elektroroller der Stadtwerke Osnabrück

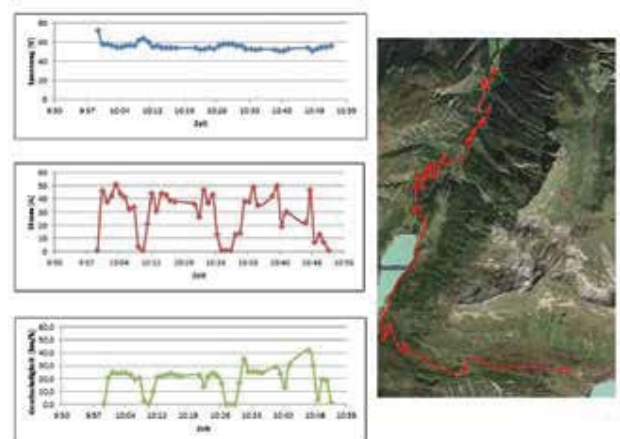


Abb.2: Messwerte (links) für eine gefahrene Strecke (rechts)

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Hans-Jürgen Pfisterer
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-3664 j.pfisterer@hs-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Stadtwerke Osnabrück AG, Osnabrück Kompetenzentrum Elektronik und Antriebstechnik (KEA) der Science to Business GmbH der Hochschule Osnabrück
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Hannes Jahn, M.Sc. Markus Pesch, B.Sc.
Projektdauer:	12/2010 – 08/2013
Projektfinanzierung:	DBU

Kompetenzzentrum Elektronik und Antriebstechnik (KEA) schließt Kooperation mit Hansalinie

Das Kompetenzzentrum Elektronik und Antriebstechnik (KEA) hat mit der Wachstumskooperation Hansalinie eine Zusammenarbeit vereinbart.

Die Wachstumskooperation Hansalinie wurde 2007 gegründet. Sie umfasst die Landkreise Cloppenburg, Diepholz, Oldenburg, Osnabrück und Vechta. Ein Kompetenzfeld der Hansalinie ist das Netzwerk Maschinen und Anlagenbau. Um dieses Netzwerk auszubauen, wurde der „Innovationspool Elektronik“ ins Leben gerufen.

KEA koordiniert seit August 2012 den „Innovationspool Elektronik“ mit dem Ziel, Unternehmen Neuheiten aus den Bereichen Elektronik, Leistungselektronik und der elektrischen Antriebstechnik zugänglich zu machen. Zudem wird die Umsetzung von Forschungsergebnissen in neue Produkte initiiert.

KEA berät Unternehmen dabei, ihre Produkte zu planen und zu entwickeln. Außerdem schafft das Kompetenzzentrum mit dem „Innovationspool Elektronik“ eine Plattform, um gemeinsam sowohl mit regionalen als auch überregionalen Unternehmen Technologien und Kompetenzen zu erarbeiten. Ein weiteres Plus ist, dass durch regelmäßige Treffen und das Kennenlernen anderer teilnehmender Unternehmen die Mitgliedsfirma ihr Wissen und ihre Netzwerke erweitern.

Mit dem „Innovationspool Elektronik“ werden folgende Dienstleistungen angeboten:

- Beratung bei der Produktplanung
- Beratung bei der Erarbeitung von Technologien und Kompetenzen
- Bündelung gemeinsamer Interessen und die gemeinsame Weiterentwicklung der Technologiebasis der Region
- Planung, Beantragung und Durchführung von gemeinsamen Forschungs- und Entwicklungsprojekten
- Anlaufstelle für Entwicklungsaufträge im Bereich Elektronik und Antriebstechnik.



Beteiligte Unternehmen profitieren darüber hinaus von:

- Fachveranstaltungen zu aktuellen Themen
- Gemeinschaftsständen auf Fach- und Jobmessen
- Regelmäßige Netzwerktreffen und Kooperationsmöglichkeiten mit Hochschulen
- Verknüpfung von Geschäftskontakten untereinander und zu Partnern.

Je nach Bedarf werden weitere Aktivitäten initiiert und Projekte ins Leben gerufen. Unternehmen können an einzelnen Aktionen mitwirken und die künftige Ausrichtung des Netzwerkes aktiv mitgestalten.

Mit den Tätigkeiten des Netzwerkes baut das beteiligte Unternehmen die technologische Leistungsfähigkeit aus. Des Weiteren werden das Know-how und die Kompetenzen für das Tagesgeschäft relevanter Bereiche verdichtet, um so noch erfolgreicher zu sein.

Das Projekt ist zunächst auf zwei Jahre ausgelegt und wird hauptsächlich durch europäische und niedersächsische Strukturförderung finanziert.

Projektleitung:	Dipl.-Ing. Thomas Schwarzmann
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-7021 t.schwarzmann@kea-nds.de
Kooperationspartner:	Wachstumskooperation Hansalinie e. V. über Netzwerk Maschinen- und Anlagenbau Wirtschaftsförderungsgesellschaft Osnabrücker Land mbH
Projektdauer:	09/2012 – 08/2014
Projektfinanzierung:	EFRE

LOKSMART – Lokale smart grids JETZT! – Kraft-Wärme-Kopplung, regenerative Quellen und Elektromobilität

Das Forschungsprojekt „LOKSMART“ wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technik (BMWi) im Rahmen des Förderschwerpunkts „IKT für Elektromobilität II: Smart Car – Smart Grids – Smart Traffic“ gefördert. Das Forschungsvorhaben beschäftigt sich mit dem Energietransport und -management in lokalen Versorgungsnetzen.

Das Projektteam koppelt verschiedene Energiequellen und Speichersysteme, um eine optimale Versorgung mit Strom und Wärmeenergie zu gewährleisten. Für dieses Verfahren wird ein lokales Energienetz in ein Mehrfamilienhaus integriert. Zentrale Einheit dieses Energienetzes ist ein Blockheizkraftwerk mit 5kWel das in erster Linie eingesetzt wird, um Wärme und zusätzlich elektrischen Strom zu erzeugen. Die elektrische Energie wird in Kombination mit verbraucherunabhängigen regenerativen Energiequellen, in Form einer Windkraftanlage und einer Photovoltaikanlage, gespeichert und bedarfsabhängig bereitgestellt. Für die Speicherung der elektrischen Energie ist ein stationärer Speicher und ein, in einem Elektrofahrzeug integrierter, mobiler Akkumulator mit einer Speicherkapazität von jeweils 40kWh vorgesehen.

Die Aufgabe des Laborbereichs Elektrische Energietechnik der Hochschule Osnabrück in Kooperation mit dem Kompetenzzentrum Elektronik und Antriebstechnik (KEA) ist es, die dafür benö-

tigte Leistungselektronik und das übergeordnete Energiemanagement zu entwickeln. Wie in der Abbildung zu sehen ist, werden drei Hochleistungsenergiewandler benötigt, um einen Energieaustausch zwischen dem stationären Speicher, dem Dreiphasenhausnetz und dem mobilen Speicher zu realisieren. Dabei wird eine zentrale Gleichspannungsebene mit 650 V für den Energieaustausch verwendet, über die der Leistungsfluss geführt wird. Der stationäre Akkumulator ist mit einer Spannung von 48 V entsprechend konfiguriert: Er arbeitet im Kleinspannungsbereich und benötigt folglich keinen Berührungsschutz. Dieses Verfahren vereinfacht die Installation der Systeme und die Ausbildung von Fachkräften.

Der Gleichspannungssteller transformiert die 48 V auf die 650 V Zwischenkreisspannung mit einer maximalen Leistung von 40kW. Auf dieser Zwischenkreisspannungsebene ist der Netzumrichter angebunden, der im Inselbetrieb ein 50Hz Dreiphasennetz generiert oder mit Anbindung an das öffentliche Netz einen bidirektionalen Energieaustausch mit einer maximalen Leistung von 10kW erzielt. Auf diese Weise werden handelsübliche regenerative Energiequellen, die für die Anbindung an das Drehstromnetz konzipiert wurden, in das lokale Netz integriert. Gleichzeitig ist es möglich, Lastschwankungen im öffentlichen Netz über die lokalen Speicher auszugleichen.

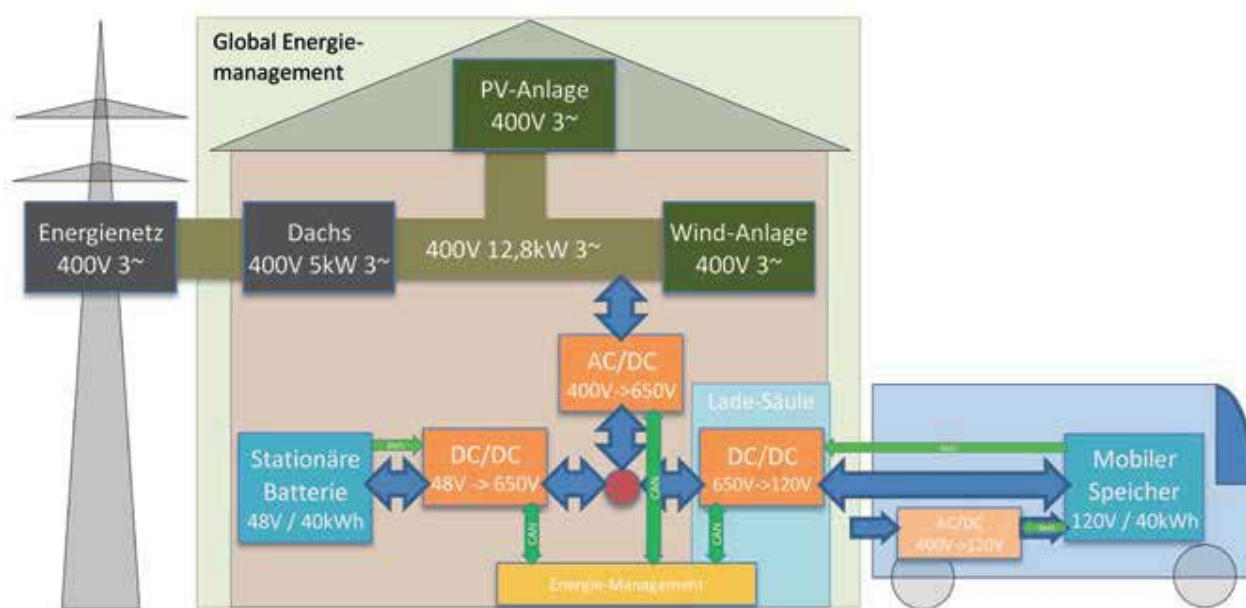


Abb.: Gesamtsystem mit mobilem, stationärem Energiespeicher und Blockheizkraftwerk „Dach“

Mit dem Gleichspannungswandler in der Ladesäule wird der mobile Energiespeicher im Elektrofahrzeug in das lokale Netz eingebaut. Diese Batterie kann in kürzester Zeit mit der gespeicherten Energie geladen oder – wenn das Fahrzeug nicht benutzt wird – als Energiespeicher verwendet werden. Auch dieser Stromrichter kann eine maximale Leistung von 40kW übertragen.

Mit dem Gesamtsystem werden Strategien entwickelt, die nicht nur das Blockheizkraftwerk effektiv nutzen, sondern auch die regenerativen Energien ideal verwenden. Darüber hinaus wird eine optimale Verfügbarkeit des Elektrofahrzeugs garantiert. Zusätzlich wird die Leistungsstabilisierung des öffentlichen Energienetzes unterstützt und Kosten bei verbrauchsabhängigen Energiepreisen minimiert oder zukünftig Gewinne erwirtschaftet.

<i>Projektleitung:</i>	Prof. Dr. Hans-Jürgen Pfisterer
<i>Kontakt:</i>	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-3664 j.pfisterer@hs-osnabrueck.de
<i>Kooperationspartner:</i>	Planungsbüro Koenzen, Hilden SenerTec Center Sachsen, Breitenbrunn Westfälische Hochschule Zwickau Stadtwerke Hilden Kompetenzzentrum Elektronik und Antriebstechnik (KEA), Osnabrück
<i>Wissenschaftlicher Mitarbeiter:</i>	Dipl.-Ing. (FH) Hannes Jahn, M.Sc.
<i>Projektdauer:</i>	2012 – 2015
<i>Projektfinanzierung:</i>	BMW, Technologiewettbewerb IKT für Elektromobilität II



KOMPETENZ-FiM

KOMPETENZZENTRUM FRAUEN IM MANAGEMENT OSNABRÜCK

**KOMPETENZZENTRUM
FRAUEN
IM MANAGEMENT**

Wo sind die Top-Jobs für Frauen in der deutschen Wirtschaft?

Während der Ruf der deutschen Wirtschaft nach mehr qualifizierten Absolventen insbesondere bei den jungen Frauen angekommen ist, bleiben die weiblichen Vorbilder in den Top-Managementpositionen in der Wirtschaft noch rar. Im Jahr 2013 liegt der Anteil von Frauen im Topmanagement bei 11 Prozent, der Anteil von Frauen im Mittelmanagement liegt bereits bei knapp 30 Prozent.

Der Weg an die Spitze ist in großen Unternehmen besonders schwierig. Hier sind Frauen nur mit einem Anteil von 6 Prozent vertreten, während bei den mittleren Unternehmen 10 Prozent und bei den kleinen Unternehmen 12 Prozent zu verzeichnen sind. Zahlreiche Entlassungen von Spitzenfrauen, wie im Jahr 2013 bei Siemens, das damit zu einem „frauenlosen“ Vorstandsteam zurückkehrt, zeigen, dass die Selbstverpflichtungen der Wirtschaft zu mehr Frauen in den Vorständen nicht zum gewünschten Ergebnis führen.

Obwohl Frauen im Mittelmanagement seit sechs Jahren einen Anteil von mehr als 25 Prozent ausmachen, wird dieses Wachstumspotential nicht systematisch für die Top-Ebene entwickelt (siehe Abbildung 1).

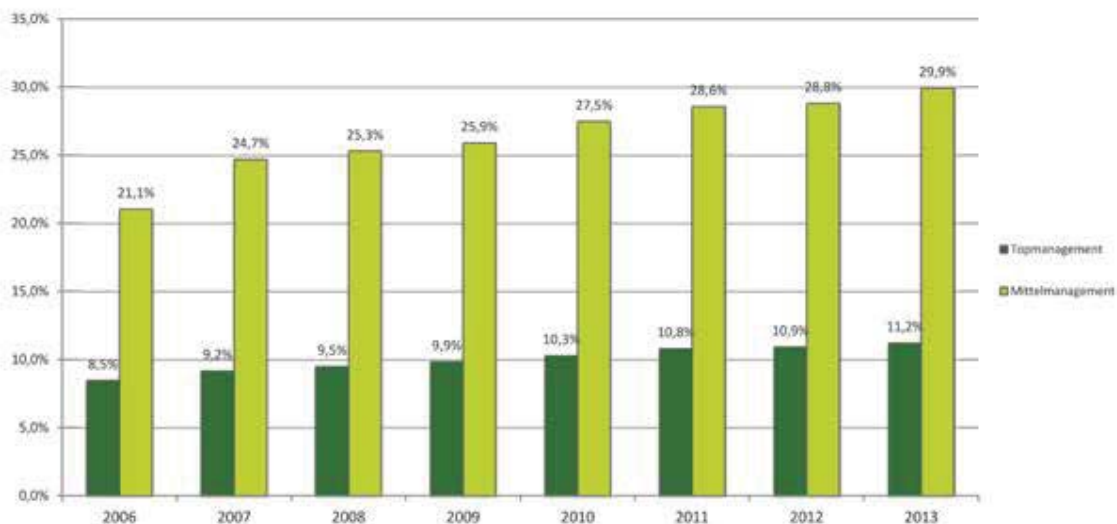
Innerhalb der Bundesländer hat der Westen bei den Frauen in Führung noch immer nicht gleich gezogen. Während die östlichen

Bundesländer Spitzenwerte von mehr als 13 Prozent verzeichnen, liegen Baden-Württemberg, Hamburg und Nordrhein-Westfalen bei 10 Prozent. Das Land Bayern hat bereits erheblich aufgeholt und konnte im Jahr 2013 einen Anteil von 12 Prozent an Top-Managerinnen verzeichnen.

Ein hoher Anteil an beschäftigten Frauen in einer Branche kann sich positiv auf den Anteil an Frauen auf der Top-Ebene auswirken, wie dies bei der Gesundheitsbranche und im Sozialwesen der Fall ist. Aber auch hier steht einem Anteil von 80 Prozent an beschäftigten Frauen¹ ein Anteil von knapp 25 Prozent an Frauen im Top-Management gegenüber.

Besonders geringe Chancen auf eine Führungsposition bestehen bei den Banken und den Finanzdienstleistungen und Versicherungen. Mit mehr als 50 Prozent an beschäftigten Frauen insgesamt leistet sich die Branche einen Anteil von nur 6 Prozent an Frauen im Top-Management (siehe Abbildung 2)

In der IKT-Branche (IKT: Informations- und Kommunikationstechnik) ist seit 2007 das Bild im Topmanagement kaum verändert: Bereits im Jahr 2007 lag der Anteil an Frauen bei 7 Prozent, im Jahr 2013 lag er immer noch bei 7 Prozent. Die Toppositionen der Branche zeigen sich als wenig durchlässig für Frauen aus dem Mittelmanagement oder für weibliche Neuzugänge aus anderen



© Bisnode Deutschland GmbH

Abb. 1: Frauen nach Top- vs. Mittelmanagement in Unternehmen in Prozent (Stand 2013)

¹ Frauen im Topmanagement in Unternehmen nach ausgewählten Branchen (WZ2008) in Prozent (Stand 2013)

Ländern oder anderen Wirtschaftszweigen. Im Mittelmanagement hat sich dagegen der Anteil an Frauen etwas dynamischer entwickelt als der Bundesdurchschnitt. Hier liegt ihr Anteil bereits bei 31 Prozent.

Gründe für die Stagnation im Bereich des Top-Managements sieht eine Studie der Europäischen Kommission in den kulturellen Traditionen und Stereotypen über die Rolle von Frauen in der Gesellschaft.² Die Dominanz der männlich ausgerichteten Unternehmenskultur des IKT-Sektors, die eine Vereinbarkeit von privatem und beruflichem Leben besonders schwierig gestaltet, sowie fehlende weibliche Rollenbilder wirken hier wie eine unsichtbare Barriere für Frauen auf dem Weg in die Führungsspitze.

Trotz hoher Anteile in der Mediennutzung sind junge Frauen bei der Entwicklung digitaler Medien und bei den so dringend benötigten IT-Fachkräften (IT: Informationstechnologie) in deutlich geringerem Umfang vertreten als junge Männer. Einer der Gründe dafür ist, dass das Image der Informatik, aber auch die Art und Weise, wie das Studienfach insbesondere im Grundstudium angeboten wird, wenig mit dem Selbstbild junger Frauen und ihren Kompetenzüberzeugungen aus der Schulzeit übereinstimmen.

Projektleitung:	Prof. Barbara Schwarze
Kontakt:	Sedanstr. 60, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2197 ba.schwarze@hs-osnabrueck.de www.kompetenz-fim.de
Kooperationspartner:	Prof. Andreas Frey, Hochschule Nürtingen/Geislingen Bisnode Deutschland GmbH, Darmstadt
Wissenschaftliche Mitarbeiter/-in:	Anca-Gabriela Lelutiu M.A. Hans-Bernd Behrens, M.A.
Studentin:	Hendrik Nienhoff, B.Sc. Rebecca Grote, B.A.
Projektdauer:	2010 – 2013
Projektfinanzierung:	Bisnode Firmeninformation GmbH

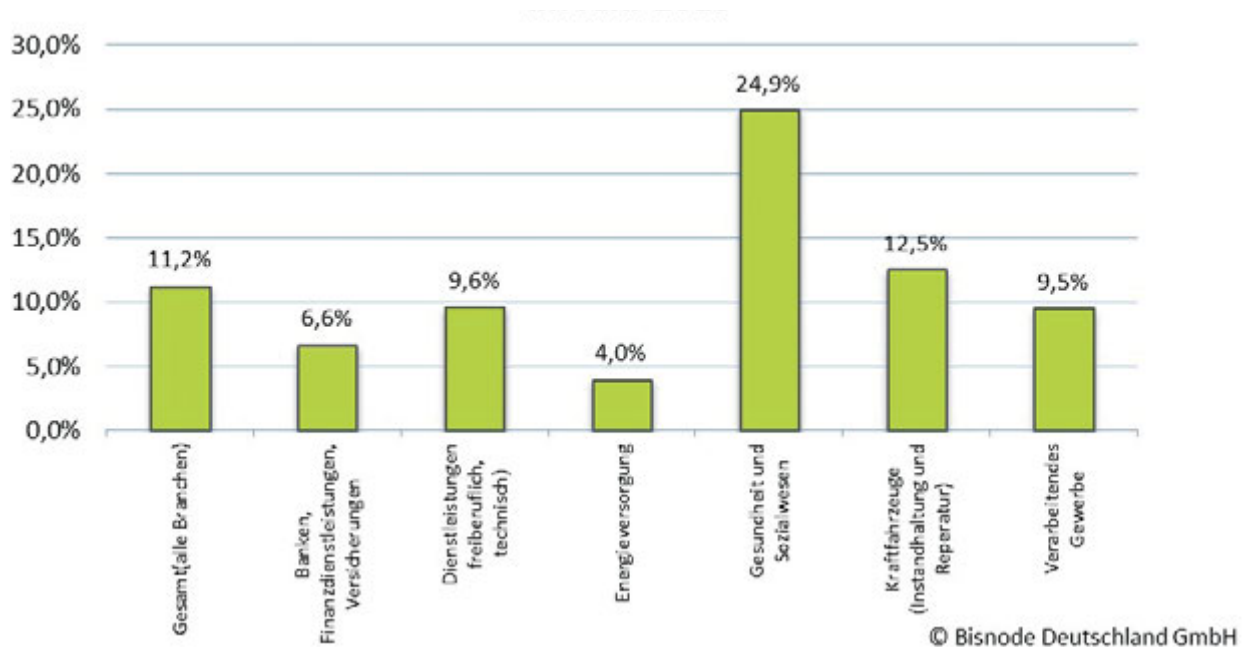


Abb. 2: Frauen im Topmanagement in Unternehmen nach ausgewählten Branchen (WZ2008) in Prozent (Stand 2013)

² European Commission DG Communications Networks, Content and Technology (2013): Women active in the ICT sector.



FORSCHUNGSBEREICH

ELEKTROTECHNIK

Untersuchung langer Isolierstrecken in geschichteten ölprägnierten Isolierstoffen

Leistungstransformatoren spielen für die Zuverlässigkeit in der elektrischen Energieversorgung eine überragende Rolle. Zur Kühlung und Isolierung sind sie mit speziellem Isolieröl gefüllt. In heutigen Transformatoren werden für Leiterisolierungen Papiere oder Nomex eingesetzt, während für Isolierzylinder bzw. Winkelringe Pressspan verwendet wird. Bei Druckringen zum Einspannen der Wicklungen treten neben den dielektrischen und thermischen Beanspruchungen im Kurzschlussfall auch extreme Kraftwirkungen auf. Zur Erreichung der mechanischen Festigkeiten werden geschichtet aufgebaute Materialien, wie Blockspan und KP-Holz, verwendet. Um in diesen Materialien bei höheren Spannungen Teilentladungen in Luftschlüssen zu vermeiden, kommen ausschließlich mit Öl imprägnierbare Werkstoffe in Frage.

In dem Forschungsvorhaben soll das Verhalten langer Isolierstrecken in KP-Holz und an der Grenzfläche von KP-Holz zum umgebenden Isolieröl genauer untersucht werden. Solche Isolierstrecken treten in allen Hochspannungsleistungstransformatoren auf und sind bisher weitgehend unerforscht. Durch die detaillierte Kenntnis der verschiedenen Einflussparameter auf das Durchschlag- und Gleitentladungsverhalten langer Isolierstrecken können Material- oder Auslegungsoptimierungen vorgenommen werden.

Das gesamte Vorhaben gliedert sich in drei Abschnitte. Im ersten Abschnitt war die Zielsetzung, eine geeignete Prüfanordnung für die Untersuchung des dielektrischen Verhaltens von langen Isolierstrecken in KP-Holz zu entwickeln und zu realisieren. Der zweite Abschnitt befasst sich mit Hochspannungsuntersuchungen an geeigneten Probekörpern mit unterschiedlichen Parametern. Im dritten Abschnitt werden schließlich die Hochspannungsuntersuchungen ausgewertet und eine Aussage zu den Einflussparametern getroffen.

Zurzeit wird der zweite Abschnitt „Hochspannungsuntersuchungen“ bearbeitet. Der im ersten Abschnitt entwickelte Versuchsaufbau wurde ausgiebig getestet, so dass seit Januar 2014 die eigentlichen Versuchsproben getestet werden können. Die aufwendigen Proben wurden bereits gefertigt und präpariert. Dabei werden die Geometrie der Proben und das Material variiert. Die Durchführung der Durchschlagversuche ist bis Mitte 2014 geplant. Danach erfolgt die detaillierte Auswertung und Generierung der Ergebnisse.



Abb. 1: Foto des Versuchsaufbaus

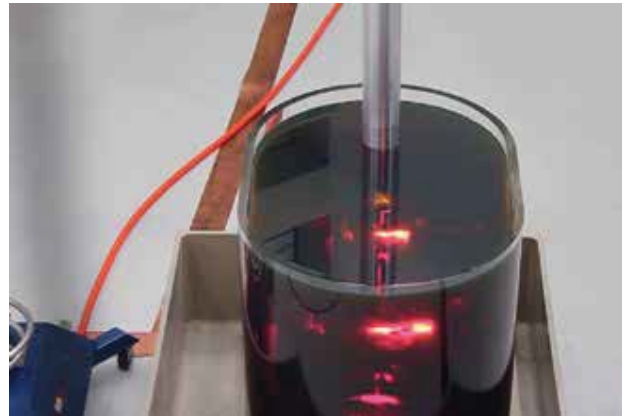


Abb. 2: Durchschlag in dem Versuchsaufbau

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Eckart Buckow
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-3066 buckow@fhos.de http://www.ecs.hs-osnabrueck.de/elektrische-energieversorgung.html
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Marcus Bittner, B.Sc.; Dipl.-Ing. (FH) Michael Havekost; Dipl.-Ing. (FH) Martin Kröger
Projektdauer:	2012 – 2014
Projektfinanzierung:	Röchling Stiftung, Mannheim

Use of an artificial neural network for quality assurance of cleaning processes

Many products or intermediate products in industry have to be cleaned with industrial washers (pic. 1). For example in the metal processing industry, especially in the automotive industry, parts have to be cleaned from drilling chips and oil. For this a lot of water and chemical add ons are used. It is in the economical as well as the ecological interest of companies to use the washer liquid in an optimal way. On the one hand the washer liquid should not be changed too early, on the other hand high quality requirements in concerning the cleanness of the products have to be fulfilled. In the past, the change of the washer liquid was conducted to more or less subjective criteria. The aim of this work is the development of a sensor system, which is able to detect the optimal point in time to change the washer liquid. Depending on the application the particle pollution or oil pollution are of a higher interest. Therefore, it is necessary to measure these two kinds of pollutions independent from each other. This is realised with the help of an artificial neural network.

Measurements of visually recognisable pollution and oil

Within the sensor the washing liquid is moving through a pipe of highly wear-resistant glass, where it can be observed with a camera and with an oil sensor (pic. 2). Primary measuring signals are the RGB-values, the average brightness of all pixels of the camera and the digital output signal from the oil sensor. To use the measuring range of the camera optimally regar-

ding the turbidity an even illumination of the washing liquid is necessary. An uneven brightness distribution would limit the measurement range by points of over or undermodulation. The demands to the source of light are firstly a simultaneously cover of the whole measurement range and secondly an excellent long time behaviour to guarantee a stable calibration of the whole system.

The oil measurement is using the feature, that many oils used in industry do have the property to fluoresce in the range of blue light under the influence of ultraviolet light. The amplitude of the blue light is used as a measure of the oil concentration in the washing liquid.

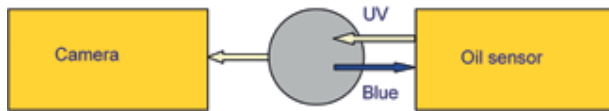
Influence of oil and particle measurement to each other

The measuring results of the oil and the visually recognisable pollution should be independent of each other. Nevertheless, in practice influences takes place. The oil value is not independent of the visible pollution, the colour of the pollution and the temperature. So the particles weaken the primary and secondary beam for oil measurement, the oil bubbles are detected as particles, the colours of the particles (especially blue) do have an influence to the oil measurement. It was discover, that the temperature has an influence on both measurements. A simple mathematical description of these interrelations is not possible.

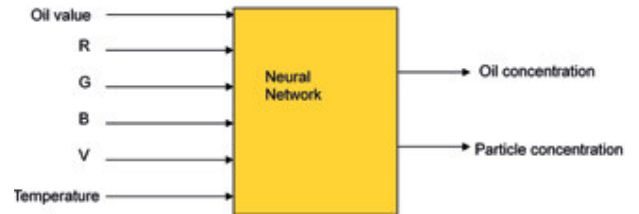


*Multi-Sensor System,
Analysis,
based on Neural Networks*

Pic. 1: Industrial washer of the company BvL Oberflächentechnik GmbH, Emsbüren, Germany



Pic. 2: Arrangement of camera and oil sensor at the tube.



Pic. 3: Artificial Neural Network with 6 input values and 2 out put values

The artificial neural network

For getting two measuring results, which are independent of each other as much as possible a neural network is used. Artificial Neural Networks are software tools, which are able to process input information to output information according to learnable roles (pic. 3).

Two steps are necessary to use neural networks. In step one the neural network has to be taught. A known oil concentration with different particle concentrations and different colours where measured. The same will be done with different known oil concentration, etc. In the following the network was taught to cope with all measured data and the known oil and particle concentration. The network then developed the corresponding rules. In the future we will repeat these measurements at different temperatures.

In step two, the neural network is used for measurement tasks. For this, the neural network gets the measured data and it uses the derived rules to calculate the oil and particle concentration.

Check of the results

After the teaching process, the neural network was checked with the same input values as before the teaching process. The results have shown, that the task to calculate two independent values of the concentration of oil and particles in a liquid of industrial washers from measured values of R, G, B, V and oil can be solved with an artificial neural network. The determination of the oil concentration works excellent but the calculation of the particle concentration shows partly drop outs. Therefore, the next steps will be the optimisation of the neural network to avoid outlier and to introduce the temperature as an additional input value.

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Jörg Hoffmann
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-3018 j.hoffmann@hs-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	BvL Oberflächentechnik, Emsbüren Staatliche Universität für Maschinenbau Moskau (MAMI), Russland
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. Werner Trentmann Dipl.-Inf. Daniel Decker
Studierende:	Elisaveta Kalaschnikowa, Staatliche Universität für Maschinenbau Moskau, Russland Ji Zhulong, Hochschule Osnabrück
Projektdauer:	seit 2005
Projektfinanzierung:	BVL Oberflächentechnik, Emsbüren

CityGrid – Intelligente Energieversorgung einer Stadt



Abb. 1: Mitarbeiter der Hochschule und der Stadtwerke beim Tag des offenen Schaltschrankes der Stadtwerke Osnabrück

Im September 2012 nahm der von der Hochschule Osnabrück geförderte interdisziplinäre Binnenforschungsschwerpunkt „CityGrid“ die Arbeit auf. Seitdem untersuchen fünf Professoren der Fakultäten Ingenieurwissenschaften und Informatik sowie Wirtschafts- und Sozialwissenschaften gemeinsam mit vier Kooperationspartnern – Stadtwerke Osnabrück, Stadtwerke Münster, Siemens und PSI – intelligente Möglichkeiten der städtischen Energieversorgung.

Ziel des Forschungsprojektes ist die Entwicklung eines auf andere städtische Siedlungsräume übertragbaren Konzepts für eine effiziente und stabile Energieversorgung, das auf regenerativen Energieformen und der intelligenten – sicheren, robusten und effizienten – Kooperation von Strom- und Wärmeenergieerzeugern mit steuerbaren Verbrauchern und Speichern (Strom und Wärme) beruht und dabei die Bedürfnisse einer realen Stadt berücksichtigt. Neben Lastverschiebungen (bspw. Ladung eines Elektromobils bei Starkwind- und Sonne, wenn der Strom günstig ist) werden auch Möglichkeiten betrachtet, die Energie vorübergehend zu speichern und in Phasen geringerer Verfügbarkeit abzugeben. Die Eignung des

Konzepts wird zunächst durch Simulationen und abschließend durch prototypische Implementierungen verifiziert.

Intelligente Stromnetze (Smart Grids) müssen in Verbindung mit dem Aufbau einer umweltverträglicheren Energieversorgung durch erneuerbare Energien wie Photovoltaik, Windkraft und Biogasanlagen einen erheblichen Beitrag zur effizienteren Stromversorgung leisten. Da die Verfügbarkeit dargebotsabhängiger Energiequellen – vor allem Sonne und Wind – signifikant schwankt, kann eine zuverlässige Versorgung auf heutigem Niveau nur dann gewährleistet werden, wenn die Flexibilität von Erzeugern und Verbrauchern erheblich ausgeweitet wird. In Zukunft ist daher eine an die Energieverfügbarkeit angepasste Steuerung flexibler Erzeuger und Verbraucher in Verbindung mit einer optimalen Nutzung von Energiespeichern unerlässlich. Die hierbei notwendige Synchronisation von Erzeugung / Bereitstellung und Verbrauch / Speicherung kann nur mit Hilfe entsprechender Kommunikationstechnik sichergestellt werden.

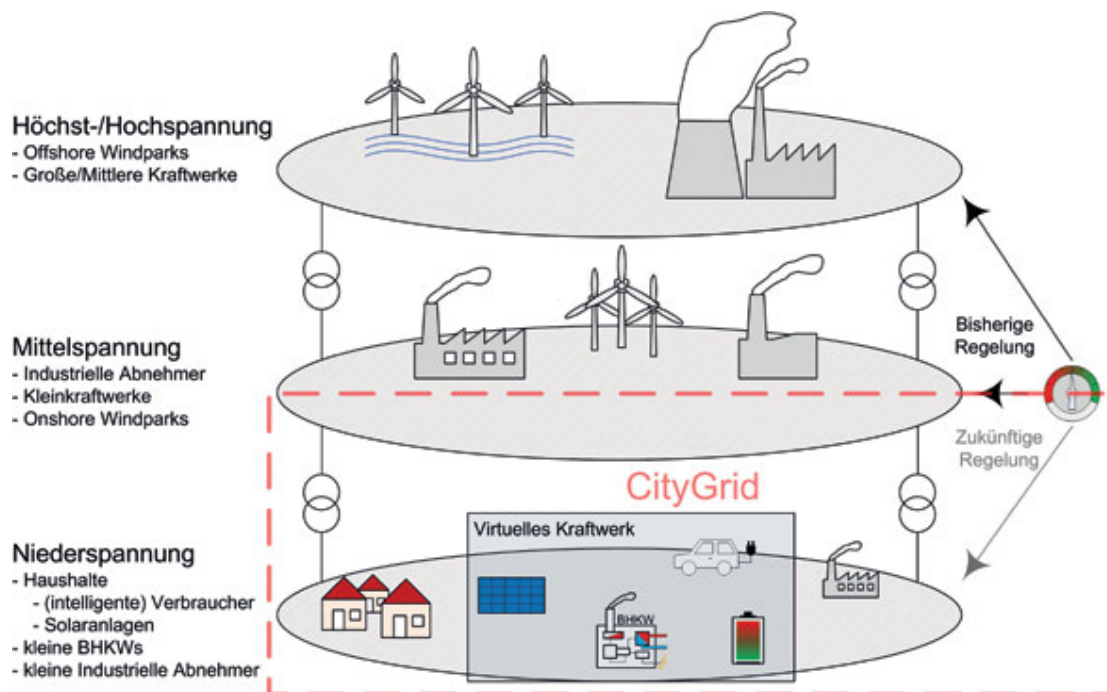


Abb. 2: Einordnung von CityGrid in die elektrischen Energieversorgungsnetze

Dazu wurde im Rahmen des Projekts ein verteilter Algorithmus entwickelt, der ein Energiemanagement auf Straßenzugebene erlaubt. Durch eine Verknüpfung von Smart Homes können verschiebbare (Waschmaschine, Spülmaschine etc.) und anpassbare Lasten (Elektrofahrzeug, PV-Anlage etc.) dahingehend beeinflusst werden, dass unter Berücksichtigung von Privatsphäre, Datenschutz und Robustheit Lastspitzen vermieden und der Stromverbrauch geglättet werden kann. Die Nutzung eines verteilten Algorithmus ermöglicht, dass die eigentlichen Berechnungen für das Energiemanagement und damit beispielsweise die zeitliche Verschiebung einer Last in einen günstigeren Zeitbereich bei dem Teilnehmer selbst durchgeführt werden, wodurch keine sensiblen Informationen weitergegeben werden. Durch eine Abstimmung aller Teilnehmer kann so der Energieverbrauch innerhalb einer Gruppierung, wie z. B. einem Straßenzug, optimiert werden. Eingeschlossen ist eine Schnittstelle zu einer Netzberechnungssoftware mit der die Lastflüsse im Netz, Grenzwertüberschreitungen von Betriebsmitteln und die Anbindung neuer Lasten und Erzeuger simuliert und kontrolliert werden können.

Neben der technischen Sichtweise werden im Projekt auch rechtliche und wirtschaftliche Aspekte untersucht. Durch das hohe Volumen an personenbezogenen Daten, die von Smart Metern (als Teil eines Smart Grids) benötigt werden, um das Stromnetz effizient zu managen und das Verhalten der Netzteilnehmer so abzustimmen, dass Strom volkswirtschaftlich sinnvoll erzeugt, transportiert und verbraucht wird, wird der Datenschutz vor neue Herausforderungen gestellt. Die Analy-

se der datenschutzrechtlichen Risiken hat gezeigt, dass die derzeitige Gesetzeslage unzureichend ist. Ebenfalls untersucht wurde die Wirtschaftlichkeit eines intelligenten Stadtnetzes. Die Analyse der Geschäftsmodelle hat gezeigt, dass eine reine Verschiebung von bisher verfügbaren Lasten nicht ausreicht. Vielmehr müssen zusätzliche Verbraucher bzw. Lasten (Elektromobilität, Elektrowärme) hinzukommen, damit eine Smart Grid Lösung auch wirtschaftlich betrieben werden kann.

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Ralf Tönjes
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2941 r.toenjes@hs-osnabrueck.de www.ecs.hs-osnabrueck.de/citygrid.html
Beteiligte Professoren:	Prof. Dr. iur. Volker Lüdemann Prof. Dr.-Ing. Matthias Reckzügel Prof. Dr.-Ing. Peter Roer Prof. Dr.-Ing. Peter Vossiek
Kooperationspartner:	Stadtwerke Osnabrück AG, Osnabrück Stadtwerke Münster GmbH, Münster Siemens AG, München PSI AG, Berlin
Wissenschaftliche Mitarbeiter/-in:	Daniel Brettschneider, M.Sc. Daniel Hölker, M.Sc. Christine Jürgens, LL.M. Dennis Pott, B.Eng.
Projektdauer:	09/2012 – 08/2017
Projektfinanzierung:	Binnenforschungsschwerpunkt der Hochschule Osnabrück

CityPulse

In den letzten Jahren hat eine wachsende Anzahl von Städten damit begonnen, umfangreiche Sensorik in den Städten zu verteilen und eine Reihe von IT-unterstützten Diensten einzuführen. Ziel ist es, die Zukunftsfähigkeit zu fördern und die Effizienz bereits existierender Dienste und bestehender Infrastruktur zu steigern. Als Problem stellen sich dabei die Zusammenführung von heterogenen Datenquellen und die Ermittlung aktueller Informationen auf Basis umfassender Echtzeitdaten dar. Bisher werden die Probleme durch speziell angepasste Anwendungslösungen adressiert, woraus eine Vielzahl separater Architekturen resultiert.

Die in Städten erfassten Daten sind dem Bereich Big Data zuzuordnen: Die Daten sind nicht nur umfangreich, sondern unterscheiden sich auch hinsichtlich ihrer Qualität, Darstellungsform und Dynamik. Daher müssen die Daten zunächst gesammelt und verarbeitet werden, um diese in intelligenten Anwendungen und Diensten für smarte Städte verwenden zu können. In CityPulse soll daher ein Framework entwickelt werden, um den Einsatz der gesammelten Daten zu ermöglichen. Das geplante Framework lässt sich in drei Ebenen aufteilen:

- Zusammenführung heterogener Datenquellen,
- Verarbeitung von IoT-Daten,
- Echtzeit-Informationsermittlung und Wissensextraktion

Als Basis für die genutzten Informationen sollen zum einen physikalische Sensoren im Internet der Dinge (Internet of

Things, IoT) und zum anderen virtuelle Sensoren wie soziale Medien aus dem „Internet of People“ dienen. Da diese Basis eine fehleranfällige Umgebung darstellt, soll durch eine umfassende Integration von Testmöglichkeiten in das Framework eine möglichst hohe Zuverlässigkeit erreicht werden. Dies soll unter anderem durch den Einsatz von wissensbasierten Methoden mit Überwachung der Verlässlichkeit gewährleistet werden. Ziel ist es, Lösungen für die verschiedenen Phasen der Datenverarbeitung und -nutzung bereitzustellen, um die Entwicklung von Anwendungen zu unterstützen.

Zu den Kernthemen des CityPulse Projekts gehören:

- Virtualisierung: Abstraktion der durch heterogene Datenquellen bereitgestellten Informationen
- Umfassende Datenanalyse: Ressourcenschonende Ereigniserkennung in multiplen Datenströmen
- Semantische Beschreibung: Framework und Analyse-tools für die semantische Beschreibung der Daten, um Daten und Wissen für die Verarbeitung durch Maschinen bereitzustellen
- Smart City Anwendungen: Einfache Erstellung von Anwendungen durch wiederverwendbare Komponenten.

Mit CityPulse sollen Datenströme, die durch physikalische oder virtuelle Sensoren bereitgestellt werden, mit semantischen An-

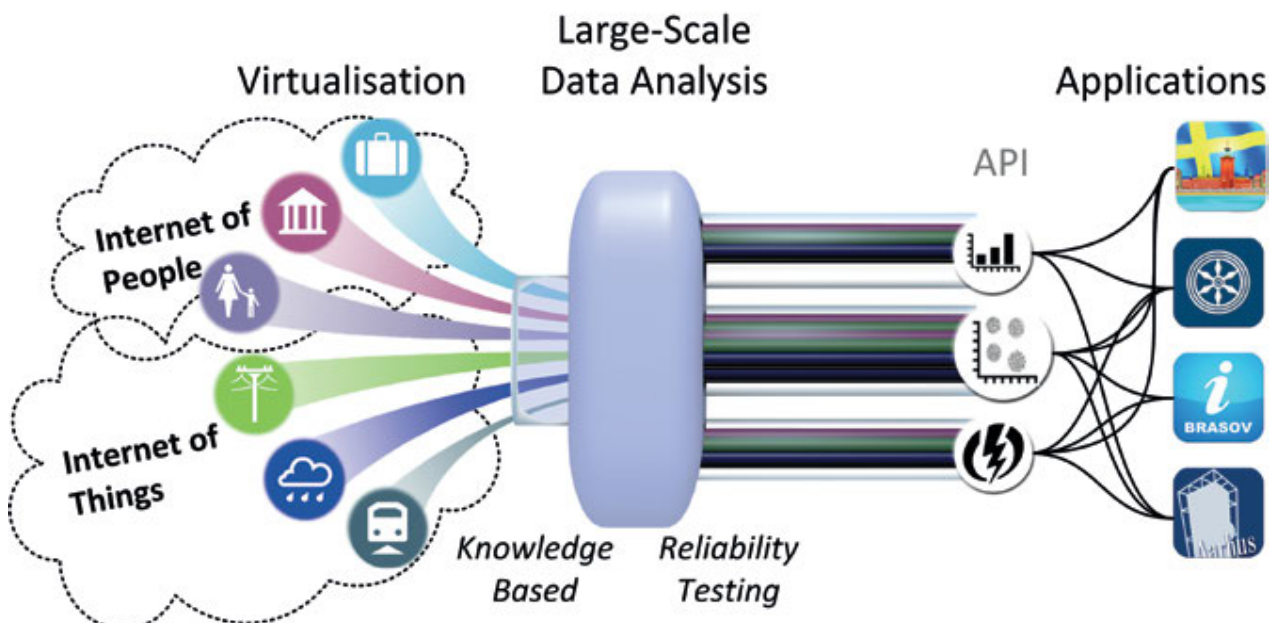


Abb. 1: CityPulse Framework

notationen versehen werden, um eine Verarbeitung und Zusammenführung der Daten zu ermöglichen. Durch das skalierbare CityPulse-Framework soll die Verarbeitung umfassender IoT-Daten gewährleistet werden. Durch die Teilnahme der Stadtverwaltungen von Aarhus, Brasov, Osnabrück, Stockholm und Wien ist CityPulse in der Lage, die Anforderungen und Bedürfnisse einer Stadt als Grundlage nutzen zu können. Ebenfalls werden umfassende Daten zur Verfügung gestellt. So bietet Aarhus den Zugriff auf aktuelle Informationen beispielsweise zur Verkehrslage oder ein Regenradar.

Ein Anwendungsfall für den Einsatz des CityPulse-Frameworks könnte die Erstellung einer smart parking Applikation sein. Durch die Aggregation verschiedener Dienste und Datenquellen, beispielsweise Wetter, Bezahlung, Parkplatzangebot oder Verkehrslage, kann abhängig von den gemessenen Werten ein optimaler Parkplatz für ein gewünschtes Zielgebiet gesucht werden. Denkbar ist die Auswahl eines günstigen Parkplatzes einige Gehminuten vom Ziel entfernt bei schönem Wetter oder die Wahl eines teuren Parkplatzes direkt am Ziel bei Regen. Eine smart parking Anwendung kann allerdings nur als ein Beispiel für den Einsatz in CityPulse dienen. Weitere Beispiele wären der Einsatz im Katastrophenfall, die Optimierung des öffentlichen Verkehrs oder die Bereitstellung der Dienste für neue Geschäftsideen.

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Ralf Tönjes
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2941 r.toenjes@hs-osnabrueck.de www.ecs.hs-osnabrueck.de/citypulse0.html
Kooperationspartner:	University of Surrey, Großbritannien Alexandra Institute, Dänemark Ericsson, Schweden National University of Ireland, Irland Siemens Romania, Rumänien Wright State University, USA Stadt Brasov, Rumänien Stadt Aarhus, Dänemark Siemens AG Österreich, Österreich
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Inf. (FH) Marten Fischer Thorben Iggena, M.Sc. Daniel Kümper, M.Sc.
Projektdauer:	09/2013 – 08/2016
Projektfinanzierung:	FP 7, europäisches Rahmenprogramm, Specific Targeted Research Project (STREP)



Abb. 2: CityPulse-Kickoff-Meeting in Guildford, England

e-SCHEMA – Einfache Dienststeuerzeugung für das Heim- und Energiemanagement

Intelligente Energieversorgungssysteme (engl. Smart Grid) haben ein enormes Potential, die Effizienz der Energieversorgung zu optimieren. Damit einher geht der Wunsch nach einer umweltverträglichen und nachhaltigen Energieversorgung, bei der erneuerbare Energiequellen wie Photovoltaik-, Windkraft- und Biogasanlagen Energie in das Netz einspeisen. Die Verfügbarkeit dieser erneuerbaren Energien (Sonne, Wind etc.) schwankt jedoch stark. Um eine kosteneffiziente und sichere Energieversorgung zu gewährleisten, wurden Verfahren zur Energiespeicherung (in Form von Elektroautos und stationären Batteriespeichern) simuliert und eine an die Energieverfügbarkeit angepasste Steuerung der elektrischen Verbraucher entwickelt. Das intelligente Energieversorgungssystem umfasst die kommunikative Vernetzung und Steuerung von Stromerzeugern, Speichern, elektrischen Verbrauchern und Netzbetriebsmitteln in Energieübertragungs- und -verteilungsnetzen. Dies hat zur Folge, dass in einem zukünftigen Haushalt Energieerzeuger (Photovoltaikanlage, Blockheizkraftwerk, ...), Verbraucher (Herd, Gefrierschrank, ...) und Speicher (z. B. Elektrofahrzeug, Nachtspeicherheizung) erfasst, überwacht und gesteuert werden. Ein erster Schritt in diese Richtung ist die Einführung intelligenter Energiezähler, sog. Smart Meter.

Mit dieser Entwicklung einher ist es möglich, Systeme und Geräte innerhalb eines Haushalts komfortabler und automatisierter zu nutzen (z. B. Rollladensteuerung). Dies wird auf lange Sicht zu einem intelligenten Haus, dem sog. Smart Home, führen.

Darüber hinaus werden aktuell IP-basierte (IP: Internet Protocol) öffentliche und private Kommunikationsnetze geplant und eingeführt, die es ermöglichen werden, multimedial zu kommunizieren. Stichworte hierfür sind Voice over IP und Next Generation Networks.

Diese drei Entwicklungen laufen derzeit wenig verknüpft nebeneinander her. Die Synergien werden bisher wenig erkannt und noch weniger genutzt. Zudem bestehen große Unsicherheiten, was die Endverbraucher bzw. Kunden wirklich wollen, wofür sie bereit sind zu zahlen, welche Ersparnisse und Vorteile mit den neuen Netzen und Techniken verbunden sind.

Diese beiden Problemfelder greift das Forschungsprojekt „Easy – Service Creation for Home and Energy Management (Einfache Dienststeuerzeugung für das Heim- und Energiemanagement)“, kurz „e-SCHEMA“, auf (Projektteam siehe Abbildung 1). Die drei Welten Smart Grid, Smart Home und IP-basierte Multimediatelekommunikation werden verknüpft und dem Endverbraucher dabei die Möglichkeit einer für ihn maßgeschneiderten, personalisierten Nutzung gegeben.

Ein wichtiger Aspekt, um die Akzeptanz der neuen Technologien beim Kunden zu fördern, ist – neben den möglichen Komfortgewinn – eine Abschätzung über das Einsparpotential im Voraus geben zu können. Daher wurde im Projekt ein Verfahren entwickelt, mit dem sich die Auswirkungen der e-SCHEMA-Dienstplattform im Voraus simulieren lassen. Dabei wird das Zusammenspiel des prognostizierten Nutzerverhaltens mit den von ihm erstellten Diensten ebenso berücksichtigt wie Vorhersagen externer Faktoren, wie z. B. Windstärke, Sonneneinstrahlung, Temperaturverläufe und Energiepreise.

Eine Simulation kann auch vom Energieversorger veranlasst werden. Dieser kann anhand der im Voraus durchgeführten Simulationen genauer und somit günstiger Energie einkaufen und den Preisvorteil anschließend auch an den Kunden weitergeben (siehe Abbildung 2).



Abb. 1: e-SCHEMA Projektgruppe

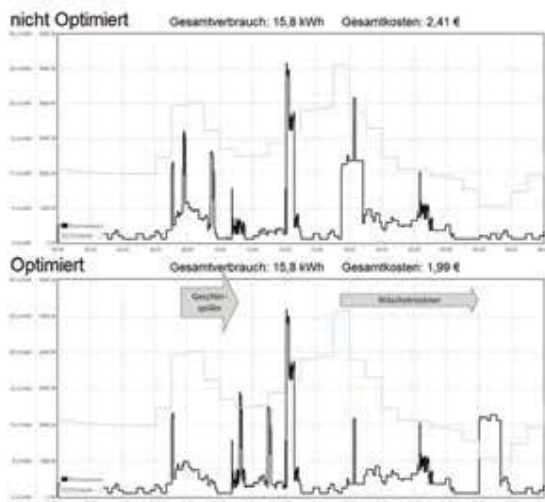


Abb. 2: Optimierung durch die e-SCHEMA-Plattform

Die Ziele wurden und werden anhand des im Folgenden skizzierten vierfachen Ansatzes erreicht:

1. Verknüpfung von Smart Grid, Smart Home und Multimediale Kommunikation mittels Dienstplattform (engl. Service Delivery Platform, SDP).
2. Einfache Erstellung maßgeschneiderter integrierter Heim- und Energiemanagementdienste mittels komponentenbasiertem Service Creation Environment (SCE).
3. Einfache Überprüfung der Dienstfunktionalität durch automatisierte Erstellung von zugehörigen Tests in einem Test Framework (TFR).
4. Simulationen mit prognostizierten externen Faktoren in einem Energieverbrauchssimulator (EVS) zur Abschätzung der Effizienz der gesamten Plattform.

In diesem Projekt wird somit erstmals untersucht, wie Smart Grid-, Smart Home- und Multimediale über IP-Dienste vom Kunden selbst für ihn maßgeschneidert entwickelt, getestet und auf einer Dienstplattform bereitgestellt werden können. Die Ergebnisse werden mit Hilfe eines Prototyps verifiziert. Die geplante e-SCHEMA-Lösung wird die Einführung von Smart Grid und Smart Home fördern, ohne dass die konkreten Wünsche der Kunden bekannt sein müssen, da diese ihre Anforderungen selbst durch ihre eigene Dienstentwicklung abbilden können.

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Ralf Tönjes
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2941 r.toenjes@hs-osnabrueck.de www.ecs.hs-osnabrueck.de/e-schema.html
Kooperationspartner:	Fachhochschule Frankfurt am Main EVL Energieversorgung Limburg GmbH, Limburg an der Lahn NRM Netzdienste Rhein-Main GmbH, Frankfurt am Main teliko GmbH, Limburg/Lahn Vodafone D2 GmbH, Düsseldorf Beckhoff Automation GmbH, Verl EWE AG, Oldenburg Siemens AG, München smartOPTIMO GmbH & Co. KG, Osnabrück Stadtwerke Osnabrück AG, Osnabrück Testing Technologies IST GmbH, Berlin
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Daniel Hölker, M.Sc. Dipl.-Inf. (FH) Marten Fischer
Projektdauer:	10/2011– 09/2014
Projektfinanzierung:	BMBF in der Förderlinie FHprofUnt

IoT.est – Geschäftsprozesse für das Internet der Dinge zuverlässig gestalten



In Zukunft werden nicht nur Menschen das Internet nutzen, sondern auch Maschinen, Geräte und Gegenstände des täglichen Gebrauchs ein Teil des Internets werden, des Internets der Dinge (englisch: Internet of Things, IoT). Dadurch werden die Dinge in die Lage versetzt, zu kooperieren und somit gemeinsame Ziele zu erreichen. Das Internet der Dinge wird sowohl unser Alltagsleben als auch das Arbeitsleben verändern.

Heutige Realisierungen von IoT-Architekturen sind begrenzt auf ein bestimmtes Anwendungsgebiet und seine spezifischen Bedingungen. Die daraus resultierenden spezifischen Silo-Architekturen verhindern die Verbreitung von maßgeschneiderten IoT-Diensten, insbesondere für innovative Geschäftsprozesse. Dadurch ist das Entwickeln und Bereitstellen von IoT-fähigen Geschäftsdiensten ein zeit- und kostenintensiver Prozess. Weitere Gründe wie Datenerfassung, Qualitätskontrolle, Kontextinterpretation, Entscheidungsunterstützung und Aktionskontrolle vermindern zusätzlich die Verbreitung maßgeschneiderter IoT-Dienste.

Um die technologischen und domänenspezifischen Einschränkungen zu überwinden und somit neue Arten von Diensten dynamisch zu designen und zu integrieren, wird eine dynamische Dienstentwicklungsumgebung (engl. Service Creation Environment, SCE) benötigt. Diese SCE soll Daten und Informationen von Sensoren und Aktoren sammeln und verwenden, die verschiedene Kommunikations-Technologien und -Formate nutzen.

Derzeit gibt es bereits etablierte SCE, die Fachleuten eine schnelle Entwicklung und Bereitstellung von Diensten für verschiedene Plattformen erlauben. Diese Dienstentwicklungsumgebungen sind jedoch nicht für eine größere Anzahl von verschiedenen Ressourcen, wie sie in der IoT-Domäne vorkommen, entwickelt worden. Weiterhin sind sie nicht auf eine Interpretation von Umgebungsdaten und Kontextinformationen ausgelegt.

Um die Einführung neuer IoT-Dienste zu beschleunigen, wird eine dynamische SCE-Architektur benötigt, welche folgende Kriterien erfüllt:

1. Orchestrierung, d. h. Zusammenstellung von Geschäftsdiensten auf Basis von wiederverwendbaren IoT-Dienstkomponenten
2. Selbstmanagement-fähige Komponenten zur selbstständigen Konfiguration und dem Test von Diensten für die „Dinge“
3. Abstraktion der unteren heterogenen Technologien, um Interoperabilität zu ermöglichen.

Die Entwicklung und Wartung der IoT-Dienste wird zudem durch die Mobilität der verschiedenen Objekte und die vielfältigen An-

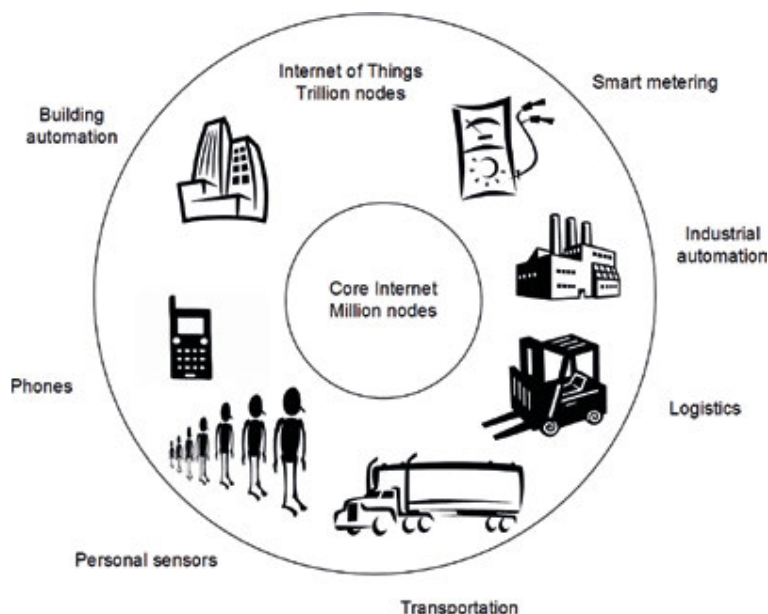


Abb. 1: Service Life Cycle im IoT.est-Projekt

wendungssituationen zu einer fehleranfälligen Aufgabe. Aus diesem Grund integriert dieses Projekt Mechanismen zum Selbsttesten in die Dienstentwicklung und -wartung von Anfang an. Dazu untersucht die Hochschule Osnabrück zusammen mit ihren Partnern, wie formale Testprozesse in die Dienstentwicklung – und im Besonderen in das SCE – systematisch integriert werden können.

Die Testgenerierung und -ausführung wurden in den IoT.est Service Life Cycle (siehe Abbildung 1) integriert und bieten so die Möglichkeit, einen strukturierten Testablauf bei der Erstellung neuer Dienste im Internet der Dinge einzuhalten. Das definierte IoT.est Service Modell verwendet standardisierte Dienstbeschreibungstechnologien wie Web Application Description Language (WADL) und Web Ontology Language (OWL). Der modellbasierte Testprozess wird hierbei durch die Beschreibung der Schnittstellen und des Verhaltens des Dienstes unterstützt, so dass Testfälle automatisiert abgeleitet werden können. Diese Testfälle werden durch eine genaue Beschreibung der Dienstparameter, mit Hilfe der Eingrenzung von Datentypen und durch eine semantische Parameterbeschreibung optimiert. Um Testfälle explizit darzustellen sowie eine hohe Wiederverwendbarkeit zu gewährleisten, wird die standardisierte Testing and Test Control Notation Version 3 (TTCN-3) verwendet.

Die Demonstration der integrierten Komponenten sowie der wissenschaftliche Projektfortschritt konnten im November 2013 beim zweiten jährlichen Review die europäische Kommission überzeugen und bieten weiterhin einen spannenden Ausblick für das dritte Jahr des IoT.est-Projekts.

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Ralf Tönjes
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2941 r.toenjes@hs-osnabrueck.de www.ecs.hs-osnabrueck.de/iotest.html , www.ict-iotest.eu
Kooperationspartner:	University of Surrey (Großbritannien), Alexandra Institute (Dänemark), Atos Origin (Spanien), NICT (Japan), Portugal Telecom Inovação S.A. (Portugal), SIEMENS AG (Rumänien), Testing Technologies IST GmbH (Deutschland)
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Daniel Kümper, M.Sc. Dipl.- Ing. (FH) Eike Steffen Reetz
Projektdauer:	10/2011 – 09/2014
Projektfinanzierung:	EU, Information and Communication Technologies, 7. Rahmenprogramm, Specific Target Research Project (STREP)



Abb. 2: IoT.est auf der Future Network & Mobile Summit 2013 Ausstellung in Lissabon

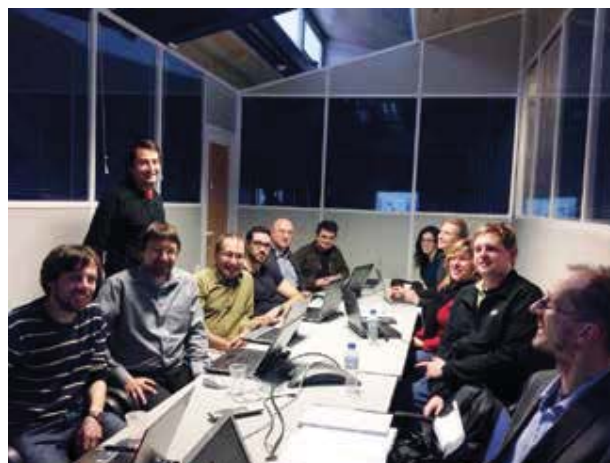


Abb. 3: IoT.est-Team beim zweiten Review in Lissabon

ISOCom – Precision Farming in the Remote Control Loop

Precision Farming als teilflächenspezifische Pflanzenproduktion erbringt für landwirtschaftliche Betriebe ökonomische und für den natürlichen Stoffhaushalt der Anbauflächen ökologische Vorteile. Das übergreifende Ziel des ISOCom-Projektes ist, die Effizienz des Precision Farming durch die Anbindung eines wissensbasierten Entscheidungssystems über Mobilfunk zu erhöhen. Das Entscheidungssystem kann die Applikation im Feld standardkonform steuern und diese anhand aktueller Sensordaten optimieren.

Zur Realisierung teilflächenspezifischer Pflanzenproduktion verwendet das ISOCom-Projekt GPS-Technik (1), mobile Sensoren (2) und stationäre Sensoren (3), wie in Abb. 1 dargestellt. Durch die Verwendung dieser Komponenten ist eine dynamische Anpassung der Sollmenge (z.B. Düngermenge) des Aktors (4) in der laufenden Applikation möglich. Basis für die Applikation sind die Auftragsdaten (5), die teilflächenspezifisch auf Grundlage von Erträgen, Bodenqualität und weiteren Parametern von einem geografischen Informationssystem (6) berechnet werden. Um den Austausch der berechneten Auftragsdaten zwischen geografischem Informationssystem und Landmaschine bzw. dem Terminal auf der Landmaschine (7) zu automatisieren, ist eine Mobilfunkverbindung (8) vorgesehen. Durch diesen Aufbau ist es ebenso möglich, Auftragsdaten auf die Landmaschine während einer laufenden Applikation sicher und effizient zu übertragen sowie diese automatisch zu aktualisieren.

Ebenso ist die Erfassung von Messwerten der Sensoren und der ausgebrachten Sollmenge für die Verbesserung des wissensbasierten Entscheidungssystems im geografischen Informationssystem sinnvoll. Für diesen Zweck sind die parallele Erfassung während der Applikation und eine effiziente Übertragung vom Feld zum geografischen Informationssystem notwendig.

Als Basis des wissensbasierten Entscheidungssystems wurde das Java-Framework deegree gewählt. Das Framework implementiert die notwendigen geoinformationsspezifischen Spezifikationen des Open Geospatial Consortiums. Zentrale Schnittstelle zwischen Landmaschine und dem geografischen Informationssystem bildet der Web Processing Service. Durch diesen standardisierten und in deegree implementierten Web-Service ist es dem Benutzer auf der Landmaschine möglich, seine relevanten Entscheidungskriterien dem Entscheidungssystem mitzuteilen und individuelle, auf seinen Auftrag abgestimmte Auftragsdaten in der Form einer Applikationskarte zu abzurufen. Die Übertragung dieser sensiblen Daten erfolgt über eine direkte und verschlüsselte Datenverbindung zwischen Entscheidungssystem und Landmaschine.

Kommunikation über Mobilfunk unterliegt in ländlichen Bereichen vielfach noch Einschränkungen hinsichtlich der zur Verfügung stehenden Übertragungsrate. Entsprechend wurde die Kommunikation zwischen Landmaschine und Entscheidungssystem optimiert, in dem nur zu Beginn der Applikation eine vollständige Applikationskarte komprimiert übertragen wird und anschließend nur noch die berechneten Änderungen in komprimierter Form ausgetauscht werden.

Für die Prozesssteuerung und -durchführung auf der Landmaschine kommt der als ISO 11783 standardisierte ISOBus zum Einsatz. Durch die Unterstützung des Competence Center ISOBus konnte das ISOBuskonforme Terminal CCI200 von Amazone als zentrale Schnittstelle zwischen Informationssystem und dem ISOBus der Landmaschine für diese Aufgabe verwendet werden. Zur Umsetzung eines vollständigen Systemsaufbaus im Labor (siehe Abb. 2) sind im Rahmen des Projekts auf Basis der ISOBus-Programm-bibliothek ISOAgLib ein simulierter Sensor und Aktor entstanden.

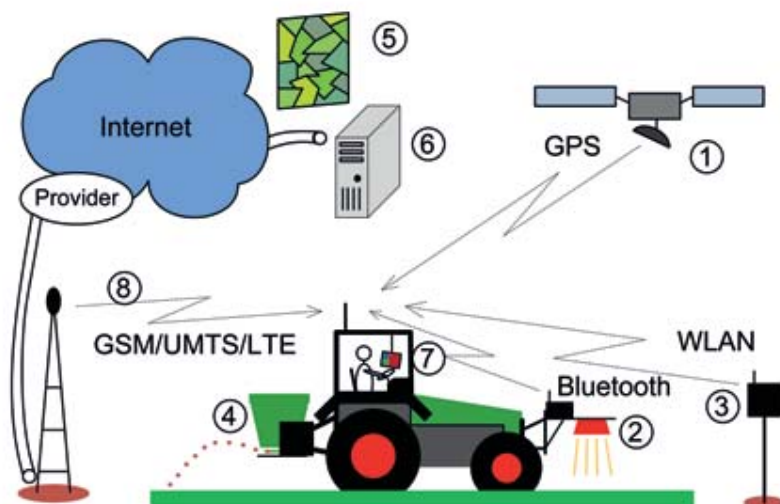


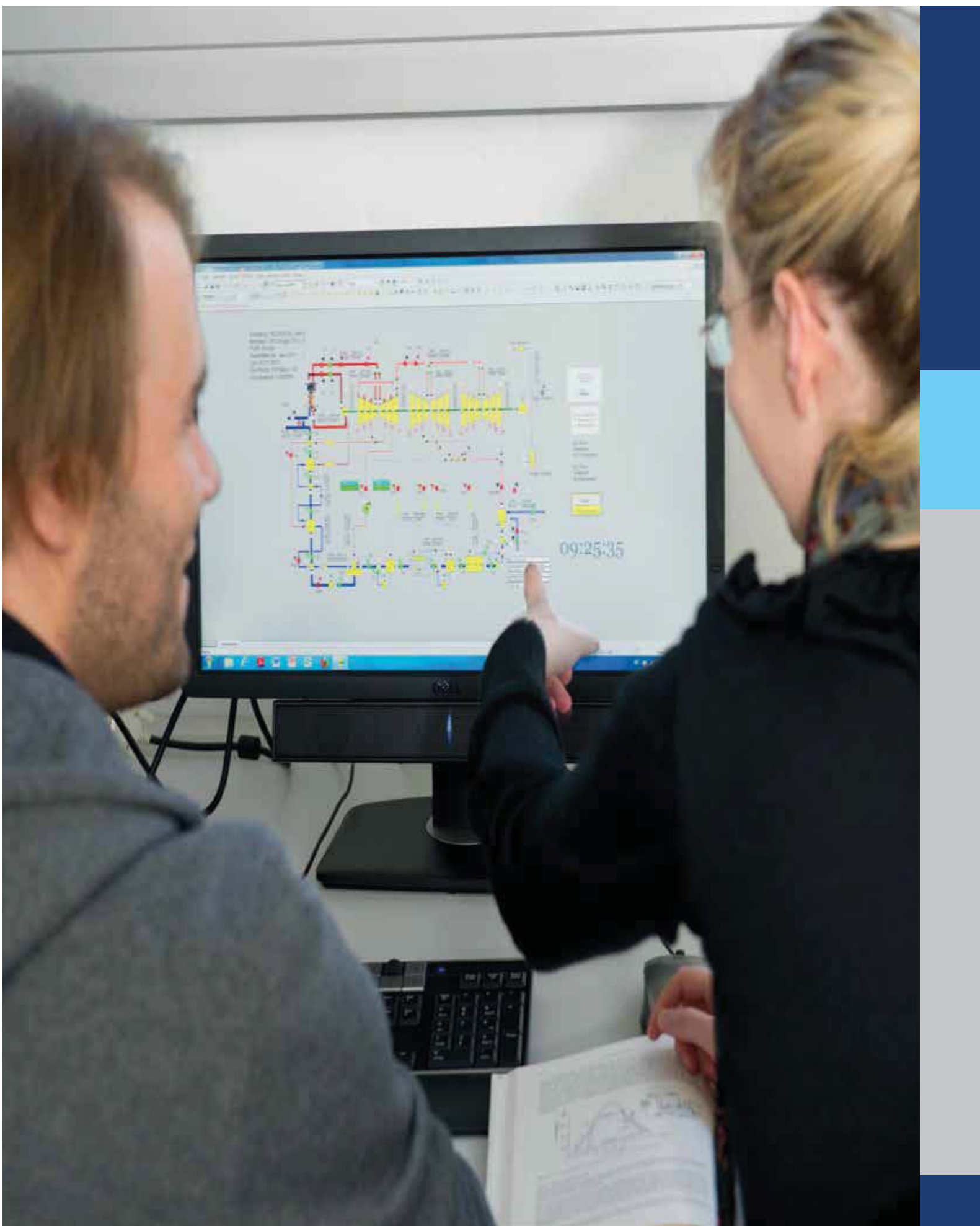
Abb. 1: Komponentenübersicht im Forschungsprojekt ISOCom



Abb. 2: Projektteam mit dem Systemaufbau des ISOCorn-Projekts im Labor

Der Sensor soll dabei der Funktion eines Fritzsche Stickstoffsensors entsprechen, der Aktor übernimmt die Aufgabe eines Düngers von Amazone. Die ISOAgLib musste für diesen Zweck im Rahmen einer Bachelorarbeit mit einer im nächsten Jahr erscheinenden Funktionserweiterung des ISOBUS-Standards ergänzt werden. Eine weitere Bachelorarbeit befasste sich mit der Realisierung einer optimierten Datenbank im geografischen Informationssystem für das Precision-Farming. Mit der Konzeption und Umsetzung des Datenaustauschs und des ISOBUS-konformen Steuerungssystems befasste sich der Mitarbeiter Franz Kraatz in seiner Masterarbeit.

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Ralf Tönjes
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2941 r.toenjes@hs-osnabrueck.de www.ecs.hs-osnabrueck.de/36967.html
Kooperationspartner:	FARMSystem Hinck & Kielhorn, Osnabrück Fritzmeier Umwelttechnik GmbH & Co. KG, Großhelfendorf Amazonen Werke H. Dreyer GmbH & Co. KG, Hasbergen DIS Informationssysteme GmbH, Osnabrück
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Frank Nordemann, M.Sc. Franz Kraatz, M.Sc.
Projektdauer:	01/2012 - 04/2014
Projektfinanzierung:	EFRE





FORSCHUNGSBEREICH

FAHRZEUGTECHNIK / MASCHINENBAU

Endkonturnahe Umformung verzahnter Hohlwellen aus Rohr, TubeForging

Der Ressourcenverbrauch und CO₂-Ausstoß bei Herstellung und Betrieb von Kraftfahrzeugen wird maßgeblich von der Fahrzeugmasse gesteuert. Wesentlichen Gewichtsanteil nehmen dabei wellenförmige, verzahnte Stahlbauteile in Getrieben ein. Zur Gewichtsoptimierung werden diese zunehmend als Hohlwelle ausgelegt.

Für die Herstellung dieser verzahnten Hohlwellen werden bisweilen hauptsächlich Massivumformung und Spannungstechnik eingesetzt. Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines innovativen Präzisionsumformverfahrens zur umfassenden, endkonturnahen Herstellung verzahnter Hohlwellen aus Rohr.

Das neue Verfahren soll im Vergleich zum Stand der Technik in der Lage sein, auf schnelllaufenden Pressen die Wellen- und Verzahnungsgeometrien mit Feinbearbeitungsaufmaß herzustellen. Somit baut das Projekt auf die im Labor für Umformtechnik der Hochschule Osnabrück entwickelte und inzwischen serienprobierte Erkenntnis zur Rohrstauchtechnologie auf und beinhaltet weiterhin die Realisierung der engtolerierten Formgebung in Gestalt von Wellenkörper und Laufverzahnung.

Durch den Einsatz dieses Verfahrens sind enorme Vorteile – wie verringerte Bearbeitungszeit, reduzierte Einsatzmasse, Entfall der Werkzeugausläufe sowie eine höhere Zahnfußdauerfestigkeit durch beanspruchungsgerechten Faserverlauf – zu erwarten.

Das Projekt startete im Juli 2012 mit der Recherche und Analyse typischer, hinterschnittfreier Hohlwellenteile mit einem laufverzahnten Stauchbund. Ergebnis war die Festlegung des Versuchsteils. Es handelt sich hierbei um eine Antriebswelle (siehe Abbildung 1) aus einem mit Kardanwelle betriebenen Motorrad.

Im nächsten Schritt konnte mithilfe der CAD-Darstellung der Verzahnungsoberflächen und Generierung der Volumenmodelle die Werkzeugtechnologie für den Verzahnungsprozess entwickelt werden. Hierbei erlauben thermo-mechanisch gekoppelte Finite-Elemente-Methode- (FEM-) Analysen Aussagen zum Stofffluss, zur Temperaturfeldbestimmung im Bauteil (siehe Abbildung 2) und zur thermisch-mechanischen Belastung der Werkzeuge.

Im Anschluss wurden das Schmiedewerkzeug und die entsprechenden Schmiederohlinge für den Verzahnungsprozess gefertigt sowie die dazugehörige Prozesstechnologie wie Erwärm- und Abkühlstrecke entwickelt. Dadurch konnten bereits erste Prototypen geschmiedet werden (siehe Abbildung 3).

Im weiteren Verlauf des Projektes wurden der Ablauf des Schmiedeprozesses unter seriennahen Randbedingungen stabilisiert und reproduzierbar größere Fertigungslose gefertigt. Unter Nutzung von 3D-Scan-Daten und taktil aufgenommenen Messwerten dieser Zahnräder wurden die Geometrieabweichungen gegenüber den Sollwerten quantifiziert (siehe Abbildung 4) und erfolgreich in die Computer-aided Design- (CAD-) Modelle zwecks Korrek-



Abb. 1: 3D-gescannte Antriebswelle aus einem Motorrad

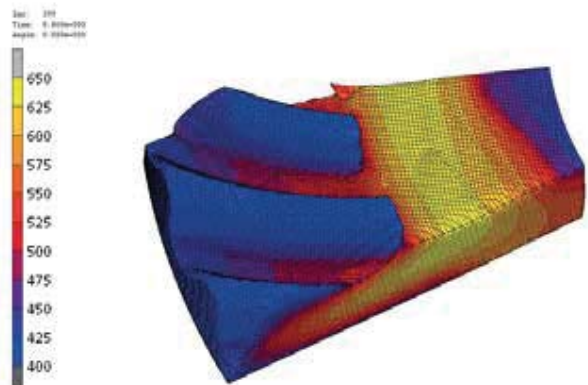


Abb. 2: Schmiedeendtemperaturen im Simulationsmodell



Abb. 3: Rohling links, fertiges Schmiedeteil rechts

tur der Werkzeuggeometrie rückgeführt. Die mit diesen Änderungen gepressten Werkstücke weisen derzeit Abweichungen der Zahnflächen unter $200\mu\text{m}$ auf. Ziel der abschließenden Arbeiten des Projektes wird in einer zweiten Korrektur des Werkzeuges die Reduktion aller Abweichungen auf unter $100\mu\text{m}$ sein, was ein wirtschaftliches Finishing durch Zahnflankenschleifen erlaubt.

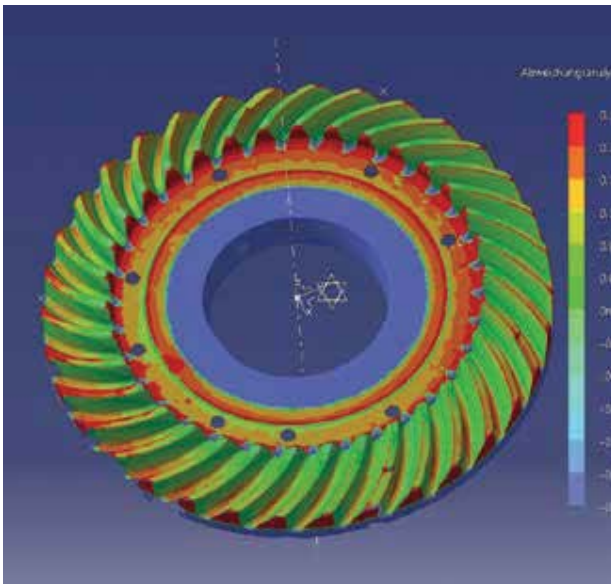


Abb. 4: Abweichungsanalyse gegenüber Sollgeometrie

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Bernhard Adams Prof. Dr.-Ing. Bernd Schwarze
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-3621 oder -2942 b.adams@hs-osnabrueck.de b.schwarze@hs-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	IPG GmbH, Karlsbad Müller Werkzeugbau, Malsch GWJ Technology GmbH, Braunschweig
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Michael Tenhumberg, B.Sc. Timo Westerbusch, B.Sc.
Projektdauer:	2012 – 2014
Projektfinanzierung:	BMBF

Klebstoffe übernehmen dämpfende Aufgaben im Fahrwerk

Zu Beginn des Forschungsprojektes mit dem Titel „Suspension Bonding – Einsatz der Klebtechnik im Fahrwerk“ stand die Frage im Raum, ob und inwieweit es möglich ist, die Klebtechnik mit der Fahrwerktechnik zu kombinieren. Dabei war besonders von Interesse, ob der Klebstoff auch dämpfende Eigenschaften mit sich bringt und ob es überdies möglich ist, eine Fahrwerkskomponente so zu konzipieren, dass durch Kombination von Konstruktion und Klebstoff ein Teil der Dämpfungsaufgaben im Fahrwerk vom Klebstoff übernommen werden kann. Im Rahmen des Forschungsvorhabens konnte geklärt werden, dass einem Klebstoff dämpfende Eigenschaften zugesprochen werden können. Diese lassen sich mit Hilfe dynamisch-mechanischer Analyseverfahren erfassen und auswerten. Wie in Abbildung 1 dargestellt, konnte beantwortet werden, dass die dämpfenden Eigenschaften klebstoffabhängig sind. Die Klebstoffdicke hat dabei im relevanten Bereich scheinbar keinen signifikanten Einfluss.

Im Anschluss an die Untersuchungen konnte eine erste Umsetzung der Konzeptidee vorgenommen werden, indem der „Green Emerald“ – Formula Student Rennwagen der Hochschule Osnabrück – zum Trägerfahrzeug der Konzeptidee wurde. Konstruktiv wurde das Konzept, wie in Abbildung 2 zu sehen, hierzu mit dem Prinzip einer Querblattfeder verknüpft, die zum einen radführende Aufgaben übernimmt und zum anderen in ihren Lagen durch Klebstoff verbunden ist, um zusätzlich dämpfende Eigenschaften vorzuweisen.

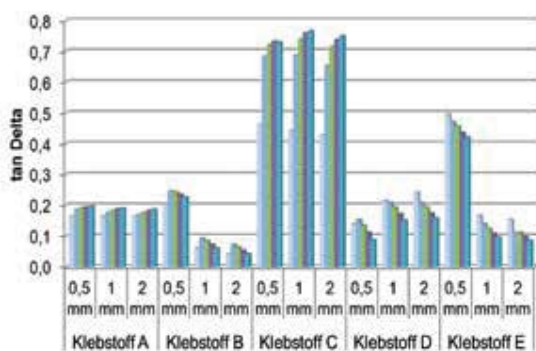


Abb. 1: Dämpfungsmass $\tan \delta$ in Abhängigkeit von Klebstoff, Frequenz und Probendicke



Abb. 2: Inflow unit (Schnittansicht)

Dennoch verbleiben eine Reihe offener Fragen und Anknüpfungspunkte für weitere Untersuchungen. Es gilt zu klären, welchen Einfluss die Anzahl der Lagen, sowohl an Klebstoff als auch an Stahl, auf das Bauteil nimmt. Bezüglich des Klebstoffes kann weiterverfolgt werden, welche Komponente hauptauschlaggebend für die dämpfende Eigenschaft ist, denn es gilt die Frage zu beantworten, ob ein bestimmtes Maß an Dämpfung gezielt eingestellt werden kann. Daran anschließen müssen sich Untersuchungen zum Ermüdungsverhalten und zur Dauerfestigkeit des eingesetzten Klebstoffes. Wird als Konsequenz der Dämpfung Verformungs- oder Anregungsenergie in Wärme umgewandelt, sind die Entwicklung der Wärme und ihr Einfluss ebenfalls genauer zu untersuchen. Von Seiten der Verbundpartner bleibt zu klären, wie ihr Einfluss im Detail ist und inwieweit dieser durch die Wahl anderer Werkstoffe variabel ist. Des Weiteren ist ein Prozess zur Fertigung des Bauteils zu konzipieren. In dem Zusammenhang sind ebenfalls die korrosiven Einflüsse auf die Querblattfeder zu benennen und Abstellmaßnahmen zu ergreifen.

Von Seiten der Fahrwerkstechnik ist die konstruktive Auslegung der Querblattfeder zu optimieren. Dies betrifft Untersuchungen zum Einfluss der Radhubkinematik, der Krafterleitung sowohl unter statischer als auch statisch-dynamischer Last und die Beschreibung der Querblattfeder in Form von progressiven oder degressiven Kennlinien. Auf Basis der begleitenden Untersuchungen zum Dämpfungsverhalten eines in hybrider Strukturweise konzipierten Teilmodells einer Blattfeder ist abzuleiten, dass ein elastomerartiger Verbundpartner die Dämpfungsleistung einer aus reinem Stahlwerkstoff konzipierten Querblattfeder verbessern wird. Die Querblattfeder als solches wird im Weiteren durch ihre flache Bauweise einen weiteren Beitrag zur Einsparung von Bauraum durch den Wegfall eines Querlenkers leisten.

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Norbert Austerhoff Prof. Dr.-Ing. Christian Schäfers Prof. Dr.-Ing. Viktor Prediger
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon 49 541 969-2097 n.austerhoff@hs-osnabrueck.de c.schaefers@hs-osnabrueck.de v.prediger@hs-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	KonTech GmbH, Osnabrück Sika Automotive GmbH, Hamburg ZF Friedrichshafen AG, Lemförde
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Anke Büscher Oliver Weßeling, B.Sc. Philipp Thiesmeyer, B.Sc.
Projektdauer:	02/2013 – 03/2014
Projektfinanzierung:	EFRE

Entwicklung eines energieeffizienten, fertigungstechnisch und hinsichtlich Leichtbaus optimierten Abfallsammelfahrzeuges



Abb. 1: Abfallsammelfahrzeug der Firma FAUN

Das Projekt wird in enger Zusammenarbeit mit der FAUN Umwelttechnik GmbH & Co. KG durchgeführt. Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Verfahrens zur Umsetzung von konstruktiven und werkstofflichen Leichtbaumaßnahmen an Abfallsammelfahrzeugen. Fahrzeuge in Leichtbauweise haben den Vorteil, dass durch das verringerte Gewicht mehr Müll zugeladen und weniger Energie beim Beschleunigen und Abbremsen der Fahrzeuge verbraucht wird. Das Verfahren wird am Beispiel eines von der Firma FAUN gebauten heckbeladenen Abfallsammelfahrzeuges Power-Press entwickelt und umgesetzt. Das so entwickelte Baukastensystem soll auch auf andere Fahrzeuge übertragbar sein.

Leichtbau bedeutet, dass:

- möglichst die gesamte Struktur bis an die vom Material her zulässige Grenze belastet wird,
- der Bauraum mit dem Ziel der Minimierung der Bauteilbelastung und Maximierung der Steifigkeit möglichst optimal ausgenutzt wird,
- unnötig große Belastungen vermieden werden,
- das Auslegungsziel nicht unbedingt Dauerfestigkeit, sondern Betriebsfestigkeit ist.

Dies setzt voraus, dass genau bekannt ist,

- wie groß die im Fahr- und insbesondere beim Ladebetrieb der Abfallsammelfahrzeuge auftretenden Belastungen sind und wie häufig sie auftreten,
- welche Spannungen und Verformungen die Bauteilbelastungen hervorrufen,

- wie sich die Belastungen auf die Betriebsfestigkeit auswirken sowie
- welche Kräfte durch die Kinematik der Ladevorrichtung in die Struktur eingeleitet werden.

Bei der Leichtbauoptimierung eines Abfallsammelfahrzeugs wurde folgendermaßen vorgegangen: Zunächst wurde für ein bestehendes Abfallsammelfahrzeug (siehe Abbildung 1) ein Finite-Element-Modell (FEM) zur Berechnung von Spannungen und Verformungen der einzelnen Bauteile erstellt. Anschließend wurde für das Ladewerk ein Mehrkörpersimulations-Modell (MKS-Modell) aufgebaut, mit dem sich der Ladevorgang und das Anheben des Ladewerks zum Entleeren des Fahrzeugs simulieren lassen (vgl. Abbildung 2). Diese Modelle müssen zum einen auf ihre Genauigkeit hin überprüft werden und zum anderen müssen die Kräfte als Basis für die FEM- und MKS-Simulationen ermittelt werden, die im realen Betrieb entstehen. Des Weiteren sind für Betriebsfestigkeitstests sogenannte Lastkollektive zu ermitteln, die angeben, welche Lasten mit welcher Häufigkeit im ungünstigsten Fall vorkommen. Dafür wurde ein Abfallsammelfahrzeug aus der bestehenden Serie mit mobiler Messtechnik ausgestattet. Anschließend wurden Messungen unter typischen und unter extrem belastenden Einsatzbedingungen durchgeführt.

Die Betriebslasten werden mit einem relativ kostengünstigen Verfahren bestimmt, indem Standardmesstechnik wie Dehnmessstreifen eingesetzt und diese durch Simulationsrechnungen ergänzt wird. Bei Kleinserien lohnt sich für die Unternehmen die Anschaffung aufwändiger und teurer Spezialmesstechnik, wie sie im PKW-Bereich eingesetzt wird, nicht.

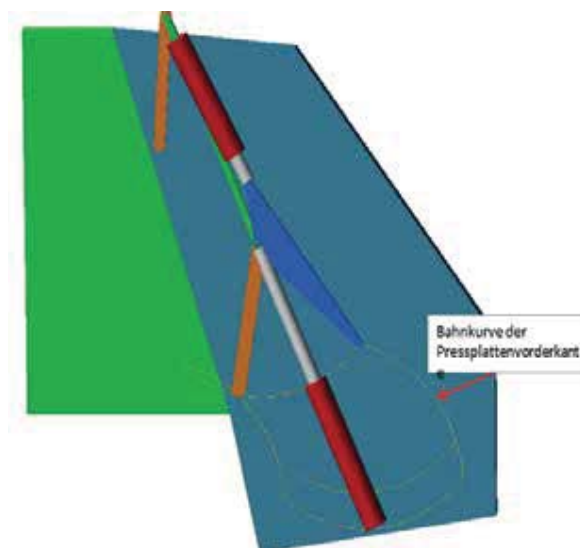


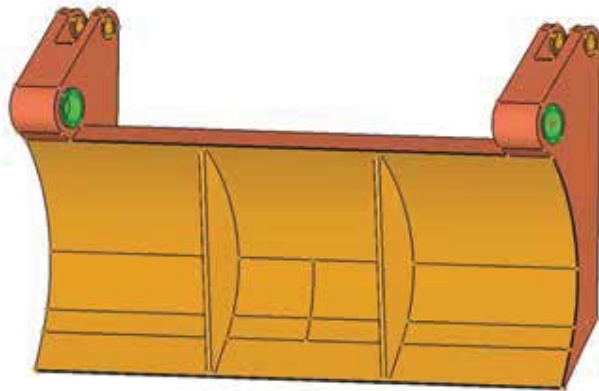
Abb. 2: Mehrkörpersimulation des Ladewerks

Nachdem die Bauteilbelastungen, d. h. die eingeleiteten Kräfte, genau bekannt und die Simulationsmodelle durch Anpassung an die Messwerte verifiziert sind, können die Optimierungsrechnungen durchgeführt werden.

Mit Hilfe der MKS wird die Kinematik des Ladewerks optimiert, um die Ablaufbewegung der Pressplatte zu verbessern und um die z. B. für das Brechen von Sperrmüll sowie für das Verdichten des Abfalls notwendigen Kräfte zu minimieren und Belastungsspitzen zu vermeiden.

Eine Gewichtsoptimierung wird für das komplette Ladewerk durchgeführt, an besonders massiven Bauteilen mittels einer Topologieoptimierung, mit der alle Bereiche eines Bauteils entfernt werden, die keine bzw. nur geringe Lasten aufnehmen (siehe Abbildung 3).

Die gewichtsoptimierten Bauteile werden fertigungsgerecht neu konstruiert und als Prototypen gebaut. Auf dem Hydropulsversuchsfeld der Hochschule Osnabrück wird dann die Betriebsfestigkeit kritischer Bauteile getestet.



Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Viktor Prediger, Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2960 oder -2087 v.prediger@hs-osnabrueck.de reinhard.schmidt@hs-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	FAUN Umwelttechnik GmbH & Co. KG, Osterholz-Scharmbeck
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. Ralf Brandmüller Alexander Boldirew, B.Sc., Bastian Büschking, B.Sc., Waldemar Schneider, B.Sc., Vaclav Grjazev
Projektdauer:	2013 – 2014
Projektfinanzierung:	DBU – Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück



Abb. 3: Topologieoptimierung der Pressplatte (links: Originalbauteil; rechts: nach Topologieoptimierung)

Ermittlung realer Belastungskollektive für eine neuartige Achsgeneration im Standardtrailerbereich

Im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsprojektes mit der Gigant - Trenkamp & Gehle GmbH sollte eine neuartige Achsgeneration für den Standardtrailerbereich entwickelt werden. Das Ziel des Projektes war es, eine neue Konstruktion einer betriebsfesten Starrachse zu entwickeln; deren Festigkeit, den Ressourceneinsatz und die Fertigungsverfahren zu optimieren und somit ihre Lebensdauer zu verbessern und das Gewicht wesentlich zu reduzieren. Hierdurch sollten zum einen die Umwelt geschont und zum anderen ein Preisniveau unter dem der heutigen Starrachsen erreicht werden.

Bezogen auf die Reduzierung des Eigengewichtes und das sehr breite Einsatzgebiet der Starrachsen ist diese konsequente Kombination als absolut neu bei der Entwicklung und Herstellung von Starrachsen anzusehen. Die Reduzierung des Gesamtgewichtes und der Herstellungskosten der Starrachsen sollte stattfinden, ohne dabei ihre Funktionalität und ihre Lebensdauer negativ zu beeinflussen. Die konzeptionelle Neuentwicklung der Starrachse, im Gegensatz zu einer reinen Gewichtsoptimierung bestehender Achssysteme, beinhaltet große Potentiale, sowohl in technischer als auch in wirtschaftlicher Hinsicht.

Der konstruktive wie auch werkstoffliche Leichtbau erfordert eine genaue Kenntnis über die wahren Belastungsarten und -größen. Daher ist es unentbehrlich, die realitätsnahen Lastkollektive zu kennen, die für die Auslegung und Betriebsfestigkeitsprüfung von einzelnen Baugruppen und gesamten Fahrzeugen erforderlich sind. Sie kommen zur Anwendung in den Simulationsberechnungen und in den Versuchen auf den servohydraulischen Prüfständen. Von entscheidender Bedeutung ist hierbei erstens die Festlegung der Belastungsarten, zweitens die Kenntnis der Angaben über Versuchsfahrten und -strecken, Fahrbahnbeschaffenheit sowie Art und Anzahl von Fahr- und Bremsmanövern und drittens die richtige Auswahl der betriebsfestigkeitsrelevanten Bauteile und Baugruppen einer Starrachse, durch die ihre Betriebsfestigkeit eindeutig bewertet werden kann.

Die Bestimmung der Belastungskollektive für eine neuartige Achsgeneration im Standardtrailerbereich erfolgte durch Durchführung der Fahrversuche unter bestimmten Einsatzbedingungen mit einem Testfahrzeug, der mit mobiler Messtechnik ausgestattet wurde. Die Betriebslasten wurden nach einem relativ kostengünstigen Verfahren bestimmt, indem Standardmesstechnik wie Dehnmessstreifen, Beschleunigungs- und Wegaufnehmer eingesetzt und diese durch Simulationsrechnungen ergänzt wurden. Im Rahmen des Projektes wurden zwei LKW-Achsen mit Dehnmessstreifen (DMS) appliziert (siehe Abbildung 1). Weitere Dehnmessstreifen wurden auf den Dämpfern der beiden Achsen geklebt, um die Kräfte direkt während verschiedener Fahrmanöver bestimmen zu können.

Zur weiteren Messtechnik, die bei den Fahrversuchen eingesetzt wurde, gehörte das Kreiselmesssystem ADMA (Automotive Dynamic Motion Analyzer). Bei Erstellung eines Lastkollektives werden die einzelnen Fahrmanöver differenziert behandelt. Da durch die große Menge an Messungen die Informationen über die einzelnen Fahrmanöver verloren gehen, z. B. das Durchfahren einer Kurve auf der Landstraße, muss zusätzlich eine Messdatenaufnahme erfolgen, aus welcher die unterschiedlichen Informationen über einzelne Fahrmanöver ermittelt werden können. Mit dem ADMA-System lassen sich alle Bewegungszustände wie Beschleunigung, Geschwindigkeit, Position und Drehgeschwindigkeit des Fahrzeuges erfassen.

Zur Validierung eines Mehrkörpersimulationsmodells ist die Kenntnis der Bewegungen sowie Kräfte am Dämpfer erforderlich. Die Ermittlung der Dämpferkräfte bei den Messfahrten wird im Rahmen des Projektes über DMS realisiert. Für die Erfassung der Bewegungen kommen Seilzugpotentiometer der Firma WayCon vom Typ SX53-1000-10V zum Einsatz. Diese Sensoren werden zwischen den beiden Befestigungsschrauben der Dämpfer montiert, sie erfassen die dynamischen Auslenkungen der Dämpfer im beladenen Zustand des Fahrzeuges.

Im realen Betrieb eines LKWs kommt eine Vielzahl unterschiedlicher Fahrmanöver hinsichtlich Streckenformen und -eigenschaften und Randbedingungen wie Straßenbelag, Steigung oder Fahrbahnebenheit etc. vor. Um diese Fahrmanöver auf einem Testgelände nachstellen zu können, werden hohe Ansprüche an die Vielseitigkeit von Testgeländen gestellt. Extreme Fahrsituationen lassen sich am besten auf Teststrecken simulieren, die zum einen über entsprechende Sicherheitsvorkehrungen verfügen und zum anderen die besonderen Anforderungen – wie saubere, gleichmäßig harte Oberflächen aus Asphalt oder Beton mit hoher Griffigkeit – erfüllen. Insbesondere Griffigkeit der Fahrbahnoberfläche muss gewährleistet sein, da sie die Messergebnisse wesentlich beeinflusst.

Die Durchführung der Fahrversuche erfolgte zunächst auf dem Testgelände der Firma Krone in Dreierwalde, diese Messungen

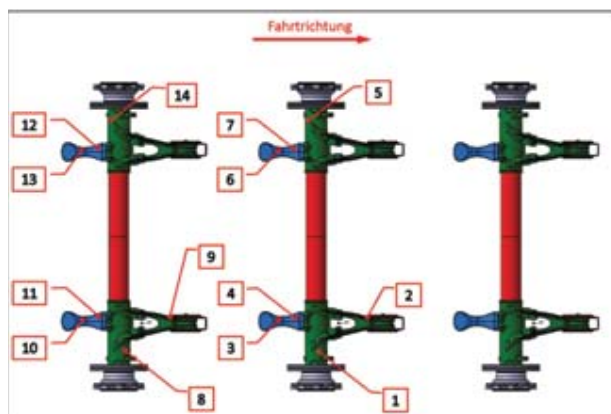


Abb. 1: Übersicht der DMS-Messstellen auf den Achsen 2 und 3

wurden zur Validierung der FEM- und MKS-Berechnungsmodelle genutzt. Zur Erfassung der Belastungszeitfunktionen, die als Grundlage für das Erstellen der Lastkollektive dienen, wurden die Fahrbetriebsmessungen auf dem Prüfgelände der IVECO Magirus AG in Markbronn (siehe Abbildung 2) und auf einer Landstraße in Süddeutschland durchgeführt. Das IVECO-Prüfgelände in Markbronn bei Ulm unterteilt sich in 17 verschiedene Streckenabschnitte, die für verschiedenste Fahrmanöver sehr gut geeignet sind. Im Rahmen des Projektes wurden nur die für das Erstellen des Lastkollektives relevanten Streckenabschnitte befahren, sie sind im Folgenden und auf Abbildung 2 gekennzeichnet:



Abb. 2: Testgelände IVECO in Markbronn

Befahrene Streckenabschnitte:

1. Lange Sinuswellen in Beton
2. Pflasterstrecke Belgisch Block
3. Leichte Waschbrettstrecke in Beton
4. Geflickte Asphaltdecke in Beton
5. Schwere Schlaglochstrecke in Beton
6. Bremsstrecke in Beton und Asphalt
7. Lenkraftmess- und Schleuderplatte in Beton

Die Belastungen eines LKWs durch die Landstraße ist ein wesentlicher Teil bei der Erstellung des Lastkollektives und muss deshalb auch messtechnisch erfasst werden. Die Landstraße in der Nähe von Blaubeuren in Richtung Albstadt eignete sich hervorragend für diese Messung. Es wurde hier eine Strecke von ca. 289 km zurückgelegt, die Messdaten wurden aufgenommen und abgespeichert. Nachdem die Fahrversuche mit dem Testfahrzeug durchgeführt und die Messdaten aufgenommen wurden, beginnt man mit der Aufbereitung der erfassten Daten. Die Aufbereitung der Daten ist der erste und wichtigste Schritt einer Auswertungsschleife. Die aufgezeichneten Messdaten, d. h. Rohdaten, werden in dieser Schleife mittels unterschiedlichster Rechenoperationen auf den Stand gebracht, so dass diese für nachfolgenden Untersuchungen, z. B. Betriebsfestigkeitsanalyse, verwendet werden können. Durch den Einsatz von speziellen Programmen, hier Data Converter und NI DIAdem, werden diese Rechenoperationen realisiert. Es werden

z. B. die Messaussetzer eliminiert, ein Nulloffset der Messdaten durchgeführt, ein Beladungsoffset vorgenommen etc. Da die aufgenommenen Messdaten auch unerwünschte hochfrequente Aufzeichnungen beinhalten, die z. B. aufgrund der Eigenschwingung entstehen und sich negativ auf die Betriebsfestigkeitsrechnung auswirken, werden die digitalen Filter (Tiefpassfilter) eingesetzt, um die Messdaten zu filtern.

Danach werden die Stoßdämpferkräfte und ein Gesamtlastkollektiv definiert. Ein Gesamtkollektiv ist eine repräsentative Belastungsfunktion, die aus unterschiedlichen Beanspruchungsabläufen besteht. Ein Gesamtkollektiv soll als Grundlage für die Betriebsfestigkeitsrechnung dienen und die Belastungen des Prüfobjekts widerspiegeln. Auf der Basis der vorhandenen Messdaten wurde ein Gesamtdatensatz in Anlehnung an das Bemessungskollektiv des Fraunhofer-Instituts für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF erstellt, der die unterschiedlichen Belastungsarten des Prüfobjekts beinhaltet. Abbildung 3 veranschaulicht die Zusammensetzung des Gesamtkollektivs.



Abb. 3: Zusammensetzung des Gesamtlastkollektivs

Insgesamt besteht das Lastkollektiv aus 3 Belastungskategorien:

Landstraße zum Anteil von 96%,
Schlechtweg zum Anteil von 4% und
Rangieren zum Anteil von 4 x 104 Lastwechsel.

Die Belastungskategorie Schlechtweg wurde aus unterschiedlichen Beanspruchungszeitverläufen zusammengesetzt:

Geflickter Asphalt zum Anteil von 25%,
Leichtes Waschbrett zum Anteil von 36,95%,
Belgisch Block zum Anteil von 36,95%,
Schlagloch zum Anteil von 1% und
Vollbremsung zum Anteil von 0,1%.

Die Belastungskategorie Rangieren beinhaltet bestimmte Fahrbewegungen mit dem Testfahrzeug. Diese Belastung soll die typischen Fahrmanöver wie das Einparken, Befahren von Be- oder Entladestellen beschreiben. Hier setzt sich die Kategorie zusammen aus

Bremsung Rückwärts zum Anteil von 20%,
Achterfahrt zum Anteil von 30%,
Sinusfahrt rechts zum Anteil von 30% und
Bremsung vorwärts zum Anteil von 20%.

Im Rahmen des Projektes wurde ein realitätsnahes Lastkollektiv ermittelt, das für Simulationsberechnungen und Betriebsfestigkeitsuntersuchungen einer LKW-Achse eingesetzt werden kann. Dadurch lassen sich die Entwicklungswerkzeuge der Leichtbaumethoden umsetzen und dadurch große Gewichts- sowie Kostentpotentiale erschließen. Es wurden die grundlegenden Erkenntnisse über die Einsatzpotentiale von Leichtbaukonzeptionen in Nutzfahrzeugachssystemen gewonnen. U. a. sind die wichtigsten Teilaufgaben, die bei Entwicklung leichtbauoptimierter Nutzfahrzeugachsen entstehen, untersucht worden:

- Bestimmung von Lastkollektiven für die betriebsfeste Auslegung von nichtrotierenden und auch von rotierenden Achskomponenten
- Entwicklung von Konstruktionshinweisen und Auslegungskriterien für neue, leichtbaueignete Füge- und Befestigungskonzepte von Achskomponenten
- Entwicklung geeigneter Simulationsmodelle, unter anderem für die Bewertung des dynamischen Verhaltens neuer Achssysteme sowie für die rechnerische Bestimmung von Lebensdauer von Achskomponenten
- Entwicklung geeigneter Prüf- bzw. Testverfahren für die betriebsfeste Bemessung neuer Achssysteme

Dadurch ist das Ziel erreicht worden, den Entwicklungsabteilungen der klein- und mittelständigen Unternehmen die Basis für die Entwicklung innovativer leichtbauoptimierter Produkte im Bereich Nutzfahrzeugachse zur Verfügung zu stellen.

<i>Projektleitung:</i>	Prof. Dr.-Ing. Viktor Prediger, Prof. Dr.-Ing. Reinhard Schmidt
<i>Kontakt:</i>	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2960 oder -2087 v.prediger@hs-osnabrueck.de reinhard.schmidt@hs-osnabrueck.de
<i>Kooperationspartner:</i>	Gigant - Trenkamp & Gehle GmbH, Dinklage
<i>Wissenschaftliche Mitarbeiter:</i>	Dipl.-Ing. Ralf Brandmüller B.Sc. Dennis Poggemann B.Sc. Stephan Schubert B.Sc. Alexander Zarov Heinrich Wöhrmann
<i>Projektdauer:</i>	2011 – 2013
<i>Projektfinanzierung:</i>	AiF, Förderlinie Kooperationsprojekt (KF)

Montage komplexer Bauteile mit einem Zweiarmroboter

Standard-Industrieroboter mit sechs Bewegungsachsen werden zur Automatisierung von Fertigungs- und Montageprozessen heute bereits in vielen Unternehmen eingesetzt. Sie ermöglichen eine Effizienzsteigerung in Produktionsbetrieben und – speziell bei der Bearbeitung von dekorativen Bauteilen – häufig eine Qualitätsverbesserung.

Für eine Handhabung größerer Bauteile oder die Durchführung komplexerer Fertigungsaufgaben werden bei gleichzeitiger Minimierung der Zykluszeiten auch immer mehr Arbeitszellen aus mehreren Robotern aufgebaut. Hier arbeiten die einzelnen Roboter entweder koordiniert zueinander – also jeder Roboter hat einen eigenen Werkzeugbezugspunkt und führt eigenständig Aufgaben durch – oder kooperierend miteinander. In diesem Fall haben die betreffenden Roboter einen gemeinsamen Werkzeugbezugspunkt, führen gemeinsam Tätigkeiten aus und werden dabei als kompaktes Mehrrobotersystem betrachtet. Dabei fällt auf, dass eine effiziente Arbeitsweise durch diese Kopplungen mehrerer Roboter eine mitunter langwierige Programmierung erfordert.

Seit wenigen Jahren gibt es am Markt spezielle Roboterkinematiken, die die Arbeitsweise von zwei klassischen Industrierobotern in einem Gerät abbilden. Diese Zweiarmroboter sollen dabei in kompakter Bauweise die Möglichkeiten von zwei separat agierenden Robotern mit der Option anbieten, auch kooperierende Tätigkeiten mit überschaubarem Aufwand zu programmieren und damit entsprechende Handhabungsprozesse zu automatisieren.

Im Labor für Handhabungstechnik und Robotik wurde für prototypische Untersuchungen von Montageszenarien der Zweiarmroboter SDA10F der Firma Yaskawa eingesetzt. Hierbei standen zwei Aufgabenstellungen im Vordergrund: Lassen sich durch den Einsatz von zwei Roboterarmen die Aufwendungen für spezielle Greifertechniken beim Einsatz eines einzelnen Roboters reduzieren und ist die Durchführung komplexer Montageaufgaben, die durch den Einsatz eines oder mehrerer Industrieroboter nur äußerst aufwendig automatisiert werden können, mit dem Zweiarmroboter einfacher und schneller realisierbar?

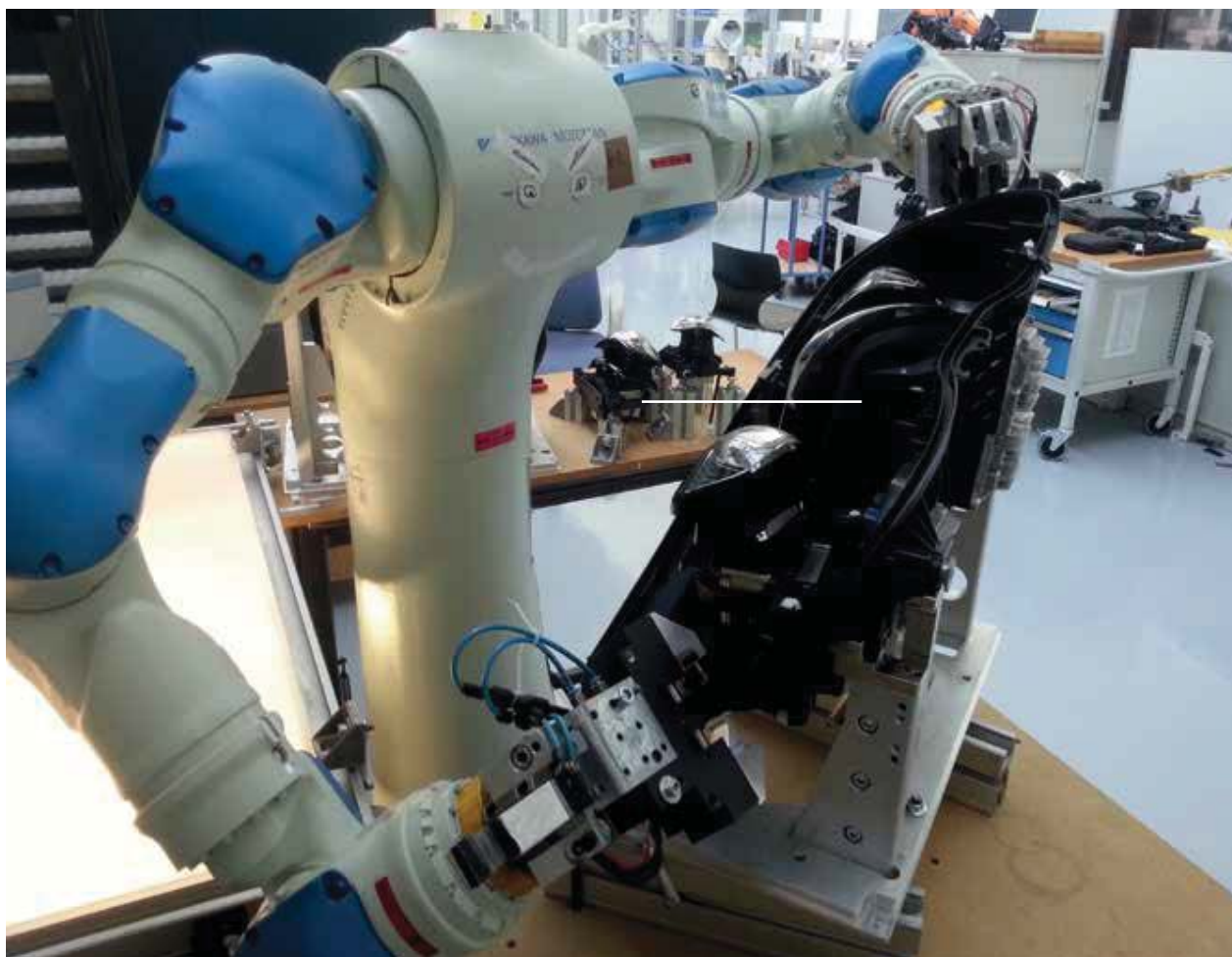


Abb. 1: Beidarmiges Greifen eines Pkw-Scheinwerfers mit Standard-Backengreifern

Für die Testszenarien wurden verschiedene Montagetätigkeiten an einem Pkw-Scheinwerfer ausgewählt: Beim zweiarmigen Greifen und Transportieren (siehe Abbildung 1) wurden unter Einsatz eines Vision-Systems zunächst die optimalen Greifstellen an dem Scheinwerfergehäuse auf Basis der Erkennung markanter Gehäusegeometrieelemente ermittelt. Durch die über unterschiedliche Scheinwerfertypen hinausgehenden Standardgeometrieelemente kann der Greifvorgang mit einfachen Backengreifern und durch die Kooperation beider Roboterarme durchgeführt werden. Die Verwendung von Spezialgreifern entfällt hierdurch. Bei der Montage der Lichtmodule für das Fern- und Abblendlicht wurden die Koordinationsmöglichkeiten der beiden Roboterarme ausgenutzt: Während der führende Roboterarm die Handhabung der Bauteile durchführte, übernahm der unterstützende Roboterarm die Aufgabe, Verbindungselemente, wie z. B. Rastelemente, für die Montage geeignet auszurichten (siehe Abbildung 2).



Abb. 2: Montage eines Lichtmoduls im koordinierten Betrieb beider Roboterarme

In einem weiteren Versuch wurde die Montage von elektrischen Leitungen untersucht. Durch die Vielzahl von Lichtfunktionen in einem modernen Pkw-Scheinwerfer sind hier komplexe Kabelbäume mit entsprechenden Steckkontakten zu verlegen. Bei der Montage müssen diese eingezogen und mit den entsprechenden Funktionsbauteilen verbunden werden. Problematisch ist hier die Handhabung der Leitungsgruppen als biegeschlaife Bauteile: Die undefinierte Lage der Leitungen zu Beginn der Montage konnte dabei durch mechanische Schikanen an den Roboterarmen identifiziert werden. Die Möglichkeit, Steckkontakte durch ein Umgreifen zwischen beiden Roboterarmen optimal für die Montage auszurichten (vgl. Abbildung 3), zeigte die klaren Vorteile einer Zweiarmlontage in diesem Bereich.

Die prototypisch realisierten Anwendungen für den Zweiarmloter im Bereich der Montage von Pkw-Scheinwerfern zeigen prinzipiell, dass durch den Einsatz von zwei kooperierenden Roboterarmen neue Automatisierungsszenarien möglich werden. In den kommenden Studien werden die Programmieraufwände und Simulationsmöglichkeiten des Zweiarmloters im koordinierten und kooperierenden Betrieb weiter untersucht.

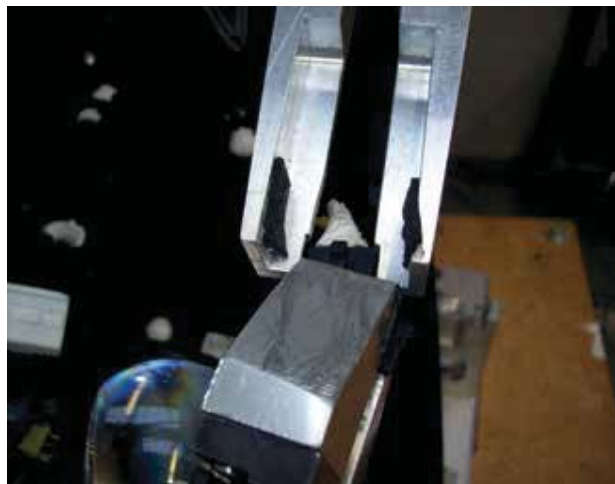


Abb. 3: Umgreifen eines Steckers zwischen beiden Roboterarmen im kooperierenden Betrieb

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Dirk Rokossa
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: 49 541 969-2195 d.rokossa@hs-osnabrueck.de Labor für Handhabungstechnik und Robotik www.ecs.hs-osnabrueck.de/robotik.html
Kooperationspartner:	Hella KGaA Hueck & Co., Lippstadt
Wissenschaftlicher Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. Martin Nardmann
Studierende:	Jan-Cedric Hembrock, B.Sc., Jörn von Kampen, B.Sc., René Schwarze, B.Sc., Michael Untiedt, B.Sc. und weitere Bachelorstudierende des Maschinenbaus
Projektdauer:	01/2013 – 12/2013
Projektfinanzierung:	Hella KGaA Hueck & Co.

Schneckengetriebe mit globoiden Schnecken

Schneckengetriebe werden seit Jahrhunderten in vielen Bereichen der Technik eingesetzt. Dabei haben sie eine Eigenschaft, die gerade in der heutigen Zeit der Energie- und Effizienz-Diskussion einen Nachteil hat: Der Wirkungsgrad ist insbesondere bei höheren Übersetzungen deutlich schlechter als bei Stirnrad- und Kegelradgetrieben. Trotzdem erfreut sich das Schneckengetriebe großer Beliebtheit, weil es einen leisen, schwingungsarmen Lauf und große Übersetzungen auf kleinstem Bauraum bietet. Schon in den 1960er-Jahren zeigten Forschungen die Verbesserungspotentiale durch Verwendung von globoiden Schnecken. Trotzdem blieb der wirtschaftliche Durchbruch aus, weil die Herstellung aufwändig ist. Ziel dieses Forschungsvorhabens ist es, Einsatzfelder für globoiden Schnecken zu erschließen, um die Vorteile bei Effizienz und Tragfähigkeit zu nutzen.

In den letzten Jahren ist eine Reihe von Software-Lösungen am Labor entstanden, die die Auslegung und Herstellung von Zahnradern unterstützt. Grundlage bildet ein Programm, das die Berührungssituation zwischen Zahnradern beliebiger Geometrie berechnen kann. Dadurch ist es möglich, auf Basis exakter Computer-aided-Design- (CAD-) Modelle durch Geometriekorrekturen die Berührungslinien und Tragbilder schon vor der Fertigung so einzustellen, dass sich optimale Tragfähigkeit und Übertragungsverhalten ergeben.

Die am Labor entwickelte Software „SchneckenGen“ erzeugt Zahnradern für die klassischen Zylinderschneckengetriebe (siehe Abbildung 1, Variante B), welche in industriellen Einsatzfällen heutzutage Standard sind. Dabei wird für gewöhnlich die Werkstoffpaarung Stahlschnecke und Bronzerad eingesetzt.

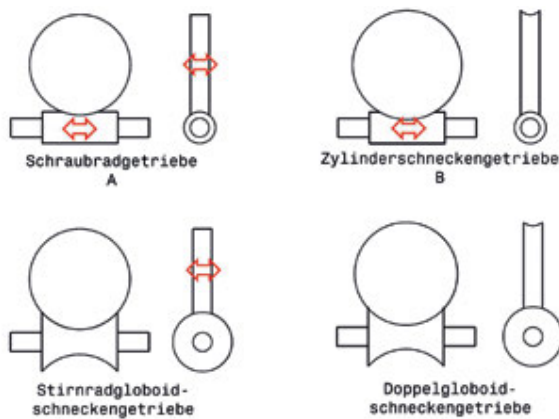


Abb. 1: Schneckengetriebevarianten A bis D in der Vorder- und Seitenansicht, rote Pfeile symbolisieren eine axiale Verschiebbarkeit von Schnecke oder Schneckenrad

Um den globoiden Schnecken größere Einsatzmöglichkeiten zu eröffnen, ist zunächst auch hier ein hochgenaues CAD-Modell von der Schnecke erforderlich. Die Software „SGSchnecken“ generiert aus vorgegebenen Verzahnungsparametern Geometrien für die Variante C. Auf dieser Basis können sowohl weitere Analysen vorgenommen werden als auch eine NC-Programmierung (NC: Numerical Control) für die Bearbeitung auf einer 5-Achs-Universalfräsmaschine erfolgen. Diese Variante ist am besten geeignet, um die in Kleinantrieben millionenfach eingesetzten Schraubradgetriebe (Variante A) zu ersetzen. Sie kommen in Anwendungen wie Fensterhebern, Sitzverstellungen, Scheibenwischerantrieben, aber auch in Möbelantrieben und der Medizintechnik vor. Das zylindrische konventionelle schrägverzahnte Stirnrad aus Kunststoff kann durch Fräsen oder Spritzguss hergestellt und unverändert beibehalten werden. Lediglich die zylindrische Schnecke muss gegen die globoiden getauscht werden (siehe Abb. 2).

Dadurch sind enorme Steigerungen der Tragfähigkeit möglich, weil anstelle von 2-3 Zähnen 7-8 Zähne an der Kraftübertragung beteiligt sind. Größtes Hemmnis auf diesem Weg ist bislang die teure Herstellung der Globoidschnecke gewesen. Die bisherige zylindrische Form ließ eine günstige Herstellung durch Kaltwalzen zu. Am Labor wurde auch für die globoiden Form ein Kaltwalzverfahren entwickelt, wodurch nun auch diese Variante in kürzester Zeit mit ähnlich geringen Kosten produziert werden kann. Ein Nachteil der globoiden Form ist, dass die Schnecke in axialer Richtung zur Radmitte ausgerichtet und exakt montiert werden muss. Zurzeit laufen Arbeiten, die die Toleranz dieser Ausrichtung vergrößern sollen.



Abb. 2: Zylindrische (oben) und globoiden Schnecke (unten) zusammen mit einem Kunststoffstirnrad, die globoiden Schnecke wurde durch das neue Kaltwalzverfahren hergestellt

Die Schneckengetriebe mit der theoretisch höchsten Tragfähigkeit sind die Doppelgloboidschneckengetriebe (Variante D). Auch für die Erstellung solcher Zahnradmodelle wurde ein Programm entwickelt. Dabei sind auch Modifikationen möglich, die die Empfindlichkeit der axialen Schneckenausrichtung verringern.

<i>Projektleitung:</i>	Prof. Dr.-Ing. Bernd Schwarze
<i>Kontakt:</i>	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2942 B.schwarze@hs-osnabrueck.de, www.ecs.hs-osnabrueck.de/ globoidschnecken.html
<i>Wissenschaftlicher Mitarbeiter:</i>	Gero Scholten, M.Sc.
<i>Studierende:</i>	Frederic Kühn, M.Sc. Stefan Mense, B.Sc. Tim-Alexander Niemetz Julian Rotert Sascha Nieweg Jens Althermeler, B.Sc. Kerstin Mersch, B.Sc.
<i>Projektdauer:</i>	seit 2012



FORSCHUNGSBEREICH

INFORMATIK

Entwicklung einer Testumgebung für verteilte Systeme

Dieses Forschungsprojekt vereinfacht und verbessert die Testdurchführung bei verteilt laufenden Anwendungen. Komplexe Softwaresysteme stellen immer höhere Anforderungen an die Tests als solche, aber auch an die Personen, die mit den Tests beschäftigt sind. Ziel ist es, eine möglichst breite und vollständige Sicht auf die Testaktivitäten zu schaffen.

Am Anfang ist es wichtig, die Topologie, also die Hard- und Software, des verteilten Systems zu beschreiben. Um das zu ermöglichen, wurde im Rahmen des Projektes eine domänenspezifische Sprache (DSL) entwickelt, die den Nutzer bei der eindeutigen Spezifikation eines verteilten Systems unterstützt. Diese Beschreibung ist die Grundlage für sämtliche Testaktivitäten und ermöglicht sehr genaue Rückschlüsse auf das Verhalten der beteiligten Komponenten. Ein wichtiger Aspekt ist die Wiederverwendbarkeit. Ein System kann aus mehreren Topologien zusammengesetzt werden, was den Erstellungsaufwand bei einer Migration oder Erweiterung des Systems erheblich reduziert. Ein Beispiel ist die Nutzung einer Datenbankkomponente in mehreren, voneinander unabhängigen Tests, ohne diese immer neu definieren zu müssen. Für diese Beschreibungssprache wurde ein Eclipse-Plugin entwickelt, mit dem automatisch und kontinuierlich bei der Erstellung überprüft wird, ob die Eingaben des Nutzers syntaktisch richtig sind. Ein Content Assist hilft dem Nutzer, schnell das gewünschte Sprachelement zu finden. In der DSL kann jedoch nicht nur das System an sich beschrieben werden, sondern sie bietet auch die Möglichkeit, die gewünschten Testergebnisse festzulegen. Es ist unter anderem möglich zu definieren, welches Ereignis auf einem System stattfinden muss, damit ein Test erfolgreich ist.

Tests enthalten sensible Informationen über die Beschaffenheit der Systeme, wie zum Beispiel die verwendete Hardware oder das genutzte Betriebssystem. Alle Informationen könnte ein potentieller Angreifer nutzen, um das System zu manipulieren. Mit der Sicherheitskomponente SecretStore können die Passwörter für die beteiligten Systeme verschlüsselt gespeichert und für die berechtigten Nutzer bereitgestellt bzw. entschlüsselt werden. Ob ein Nutzer berechtigt ist, entscheidet die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Gruppe. Als Gruppenmitglied kann er die dort hinterlegten Passwörter für die Testaktivitäten nutzen. So wird auch sichergestellt,

dass nicht jeder Nutzer jeden Test ausführen kann. Es wurde besonders darauf geachtet, dass alle Verbindungen zwischen den Systemen verschlüsselt sind, damit Dritte keine Rückschlüsse auf Datenbestände oder auf Infrastruktur erhalten können.

Damit die im Laufe eines Tests anfallenden Protokolle besser und schneller gesichtet und verglichen werden können, steht dem Nutzer eine Diff-Komponente zur Verfügung, welche auf Basis von zwei Testergebnissen – z. B. eines erfolgreichen und eines fehlgeschlagenen Testfalls – alle Unterschiede ermittelt und diese dem Nutzer visuell aufbereitet. So sind Unterschiede beispielsweise rot markiert. Es kann aber auch vorkommen, dass Unterschiede gewollt sind. Betrachtet man die IP-Adressen der Systeme, möchte man diese bei Änderungen als „ungleich, aber okay“ kennzeichnen. Die Diff-Komponente bietet hierzu eine Ersetzungsregel an, welche die Protokolle auf zwei gegebene Strings überprüft und diese bei einem Vorkommen an der passenden Stelle als gleich markiert. In der grafischen Benutzeroberfläche sieht der Nutzer dann keinen roten, sondern einen grünen Eintrag. Das Auffinden eines Unterschiedes wird dem Nutzer auf diese Weise stark erleichtert.

Intern bildet der Algorithmus Hashwerte über die Zeilen der Protokolle ohne deren Zeitstempel, da diese immer unterschiedlich sind, und vergleicht diese. Wenn Unterschiede bestehen, werden diese Zeilen extra analysiert und es wird versucht, eine Zuordnung (Linke Zeile – Rechte Zeile) zu finden. Hier wird unter anderem mit der Distanz zweier Strings gearbeitet. Fehlende Zeilen werden erkannt und es werden Leerzeilen an den passenden Stellen eingefügt. Der Nutzer sieht also immer zusammengehörige Logzeilen, auch wenn diese weiter auseinanderliegen, da zum Beispiel eine Fehlermeldung nur im fehlgeschlagenen Testfall enthalten ist. Bei der Architektur des Programms wurde darauf geachtet, dass der Algorithmus auf einfache Weise um neue Regeln erweiterbar ist.

Die graphische Oberfläche, welche in jedem Browser dargestellt werden kann, bietet dem Nutzer eindeutige visuelle Effekte, eine klare Menüstruktur und ein konfigurierbares Optionsmenü für jedes vorhandene und zukünftige Widget. Eine schnelle und einheitliche Orientierung für neue Nutzer oder jene, die andere Funktionalitäten nutzen möchten, ist auf diese Weise sichergestellt.



Abb.: Testcase-Suche im Browser

Projektleitung:	Prof. Dr. rer. nat. Stephan Kleuker
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-3884 s.kleuker@hs-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	soft2tec GmbH, Rüsselsheim
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dennis Kotzold, B. Sc. Robert Wild, B. Sc.
Projektdauer:	2012 – 2014
Projektfinanzierung:	BMW, ZIM-KOOP

Automatisierung der Qualitätssicherung

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) Hochschule 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 (z. B. Modell Driven Software Development mit dem Einsatz von Domain Specific Languages (DSL))
- klassische Testverfahren

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

Eine zentrale Projektaufgabe beschäftigt sich mit der Integration eines automatischen Verifikationswerkzeugs in die Softwareentwicklung, wobei hier bereits der Weg der modellgetriebenen Entwicklung betrachtet wird. Die klassische modellgetriebene Entwicklung besteht daraus, dass für ein individuelles Anwendungsgebiet eine

spezielle Modellierungssprache, eine DSL (Domain Specific Language), von einem DSL-Designer entwickelt wird (Schritt 0), der ebenfalls für die Entwicklung der Transformationsregeln in die Zielsprache verantwortlich ist. Ein Entwickler muss dann die konkrete Aufgabenstellung als Modell (Schritt 1) realisieren, um dann mit Hilfe der Transformation zum ausführbaren Programm (Schritt 3) zu kommen. Der Verifikationsansatz wird dadurch ergänzt, dass Modelle ebenfalls in die Sprache des Model Checkers übersetzt werden (Schritt 2), der dann wesentliche Anforderungen formal verifizieren kann. Insgesamt findet eine Übersetzung in die Zielsprache nur dann statt, wenn in der formalen Verifikation keine Fehler gefunden wurden.

Die Fallstudien in KoverJa haben gezeigt, dass es trotz der sehr unterschiedlichen Anwendungsbereiche gerade bei der Entwicklung der Transformationen einige Gemeinsamkeiten gibt, die für eine Optimierung des Ansatzes genutzt werden können. Die Idee ist es, statt der zwei direkten Transformationen in die Model Checker- und die Programmiersprache nur in eine anwendungsbereichsunabhängige Zwischensprache zu übersetzen, die die Gemeinsamkeiten der bisherigen Übersetzungen ausnutzt, wie es durch den Zwischenschritt in der Abbildung skizziert ist. Die Transformationen in die Model Checker- und die Programmiersprache (insofern Java genutzt wird) werden auf dieser Grundlage von dem in KoverJa entwickelten Framework übernommen. Ein DSL-Designer muss dann nur eine Transformation in die Zwischensprache entwickeln, wobei hier kein Detailwissen mehr über den Model Checker benötigt wird. Weiterhin wurden für den DSL-Designer Handreichungen entwickelt, die die Übersetzung in die Zwischensprache erleichtern. Erste Überlegungen haben gezeigt, dass der Ansatz den Aufwand zur Nutzung des Frameworks klar verringert.

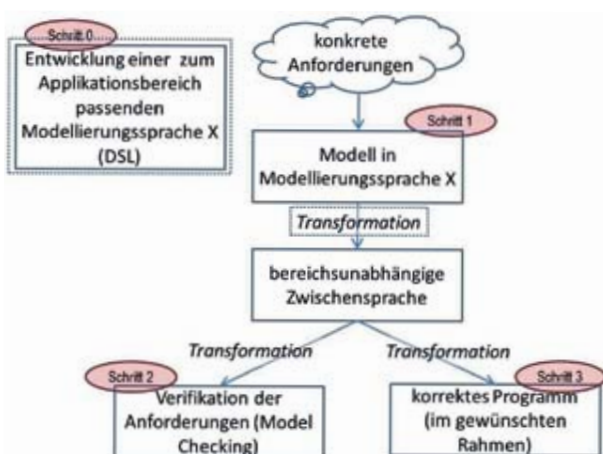


Abb.: Von der Idee zum korrekten Programm

Projektleitung:	Prof Dr. Stephan Kleu Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-3884
Kontakt:	s.kleu @hs-osnabrueck.de http://home.edvsz.hs-osnabrueck.de/skleu/CSI/index.html
Kooperationspartner:	sof2tec GmbH, Rüsselsheim Prof. Dr. Elke Pulvermüller, Universität Osnabrück
Student:	Dipl.-Inf. Christian Ammann
Projektdauer:	2009-2013
Projektfinanzierung:	BMBF, AiF-Nachwuchsförderung

eCult - eCompetence and Utilities for Learners and Teachers

Der Einsatz digitaler Lerntechnologien gehört inzwischen zum Alltag in der Lehre an deutschen Hochschulen. Die Hochschulen Niedersachsens können bereits jetzt auf gut etablierte Netzwerke und Arbeitsbeziehungen in diesem Bereich verweisen. Die Erfahrungen und Kompetenzen sind aber sehr unterschiedlich an den verschiedenen Hochschulstandorten verteilt. Aus dieser Situation heraus hat sich das auf fünf Jahre ausgelegte Verbundprojekt eCult entwickelt. Das Projekt startete zum 1.10.2011.

eCult-Konzept

Durch Erfahrungsaustausch und Synergieeffekte werden dabei die Potentiale digitaler Lerntechnologien nachhaltig, aber auch kosteneffizient zur Verbesserung der Qualität der Lehre eingesetzt. Jede der beteiligten Hochschulen leistet durch eigene Schwerpunktsetzung und eine hochschulspezifische Projektausgestaltung ihren Beitrag zum Gesamtprojekt.

Als wichtige und erfolgversprechende didaktische Handlungsfelder mit hohem Synergiepotenzial wurden identifiziert:

- Lehr-/Lernorganisation
- E-Assessment
- Videobasiertes Lehren und Lernen.

Um dem Anspruch der Nachhaltigkeit gerecht zu werden, wurde ein besonderes Konzept didaktischer und technischer Unterstützung von Lehrenden und Studierenden entwickelt.

Die lokalen Anstrengungen fachwissenschaftlicher Experten und Expertinnen werden unterstützt durch hochschulübergreifend verfügbare didaktisch-technische Fachleute sowie durch die gemeinsame Bereitstellung und Pflege von an den Verbundhochschulen verbreiteten Werkzeugen und digitalen Lerntechnologien.

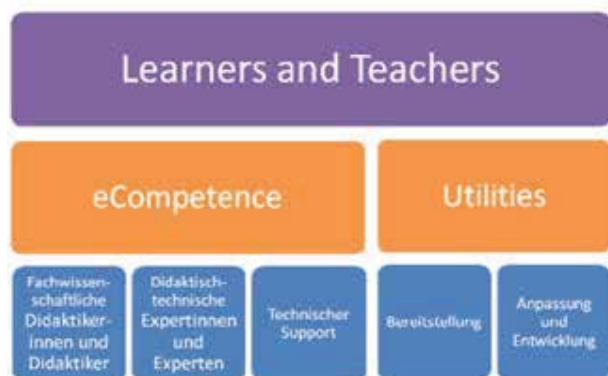


Abb.: Grafische Darstellung des Konzeptes eCult

Durch die organisierte Vernetzung zwischen den Projektmitwirkenden in jedem Handlungsfeld wird der Austausch zwischen den Hochschulen sichergestellt. Jede Hochschule formuliert dazu ihre besonderen Erfahrungsschwerpunkte und kann im Gegenzug die besonderen Kompetenzen der anderen Hochschulen gezielt und unkompliziert abrufen. Die Gesamtkoordination wird übernommen durch die Universität Osnabrück. Die Koordination der Handlungsfelder ist auf weitere Projekthochschulen verteilt.

eCult an der Hochschule Osnabrück

Der fachdidaktische Schwerpunkt liegt im Bereich der MINT-Fächer. Geplante bzw. bearbeitete Schwerpunkte sind:

- Ausbau und Etablierung von Vorlesungsaufzeichnungen
- Initiierung und Begleitung von ePrüfungen
- Entwicklung von Schnittstellen zum Hochschulportal für eLearning-Angebote: Vorlesungsaufzeichnungen und elektronische Übungen / Self-Assessments
- Niedrigschwellige multimediale Anreicherung von Content, z. B. durch Videoaufzeichnungen (bspw. Visualisierung der Herleitung von komplexen Formeln)

In Abstimmung mit vorhandenen Schulungs- und Informationsangeboten des eLearning Competence Center (eLCC) und des Akademischen Managements werden im Rahmen des eCult-Projektes weitere ergänzende und zielgruppenspezifische Angebote in den genannten Schwerpunkten entwickelt.

Das Projekt wird in enger Kooperation mit dem eLCC durchgeführt.

Projektleitung:	eLearning Competence Center Prof. Dr. rer. nat. Karsten Morisse
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-3615 k.morisse@hs-osnabrueck.de http://elcc.hs-osnabrueck.de http://www.ecult-niedersachsen.de/
Kooperationspartner:	Universität Osnabrück, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Leibniz Universität Hannover, ELAN e.V., Hochschule für Bildende Künste Braunschweig, Technische Universität Clausthal, Georg-August-Universität Göttingen, Hochschule Hannover, Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst Hildesheim, Universität Vechta, Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften, Stud.IP e.V. (Göttingen).
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dennis Böckmann, B.Sc. Dipl.-Päd. Marion Dinse Dipl.-Inf. (FH) Benedikt Engelbert, M.Sc.
Projektdauer:	2011 – 2016
Projektfinanzierung:	BMBF – Qualitätspakt Lehre

Hochperformante Verarbeitung und Visualisierung von Massendaten

Die Leistungsfähigkeit heutiger Standardprozessoren ist für rechenintensive Algorithmen, die auf großen Datenmengen arbeiten, oft nicht ausreichend. Andererseits ist in vielen Fällen der Einsatz anwendungsspezifischer integrierter Schaltkreise (ASICs) aus Kostengründen nicht möglich. Dann stellt programmierbare Hardware in Form von Field-Programmable Gate Arrays (FPGAs) eine kostengünstige und leistungsfähige Alternative dar. Der praktische Einsatz von FPGAs ist jedoch mit einigen, insbesondere für kleinere Unternehmen häufig schwer überwindbaren, Problemen verbunden.

Deshalb wird in diesem Forschungsprojekt (HPVis) eine neuartige Methodik zur Beschleunigung PC-basierter Software (SW) durch Algorithmen in Hardware (HW) entworfen, getestet und verifiziert. Die Methodik verwendet mit FPGA-Einsteckkarten erweiterte Standard-PCs. Der Anwendungsschwerpunkt liegt auf der Verarbeitung und Visualisierung von Sensormassendaten, die z. B. bei dem Projektpartner Rosen durchgeführt werden. Die Firma Rosen hat sich auf die Inspektion von Öl- und Gas-Pipelines spezialisiert. Bei den Inspektionen werden große Datenmengen erfasst und automatisch aufbereitet, um gefährliche Veränderungen der Pipelinewand zu lokalisieren. Für die anschließende manuelle Überprüfung müssen die Daten schnell in variablen Auflösungen dargestellt werden.

Im ersten Projektjahr wurde diese auf Standard-PCs langsame Visualisierungs-Software restrukturiert und in parallele Prozesse partitioniert. Zur Prozess-Kommunikation wird eine wiederverwendbare Schnittstelle, die neue HPVis-API, verwendet, die automatisch zwischen SW-Kommunikation (über Sockets) und HW-Kommunikation (über PCI-Express zur FPGA-Karte) auswählt.

Für die schnelle HW-Kommunikation wurden ein PCI-Express-Modul auf zwei verschiedenen FPGA-Karten sowie ein DMA-fähiger Linux-Treiber entwickelt und getestet. Mit der FPGA-Implementierung eines der Visualisierungs-Prozesse wurde begonnen.

Zur Entwicklung skalier- und portierbarer FPGA-Akzeleratoren wurde ein neuartiges Framework entwickelt, das auf der „ReConFig 2013“ (siehe unten) vorgestellt wurde. Im weiteren Projektverlauf werden das Framework und die neuen Methoden auf ihre Allgemeingültigkeit überprüft, indem zwei weitere Anwendungsszenarien betrachtet werden: Die automatische Analyse der Pipeline-Daten der Firma Rosen sowie die Verarbeitung von Bildsensor-Daten des zweiten Projektpartners Visiosens. Die Ergebnisse werden im Anschluss weiteren Firmen zur Verfügung gestellt.

Im Jahr 2013 wurden erste Projekt-Ergebnisse auf folgenden Tagungen vorgestellt:

- 8th International Conference on High-Performance and Embedded Architectures and Compilers (HiPEAC 2013), Berlin, 21.-23.01.13: „High-Performance Processing and Visualization of High-Volume Data“ (Poster)
- 5. Workshop Software Engineering für technische Systeme, Osnabrück, 19.09.13: „Hochperformante Visualisierung und Verarbeitung von Massendaten“
- 2013 International Conference on ReConFigurable Computing and FPGAs (ReConFig 2013), Cancun/Mexiko, 09.-11.12.13: „A Framework for PC Applications with Portable and Scalable FPGA Accelerators“



Abb.: Das HPVis-Projektteam: Weinhardt, Lang, Thiesing, Höckmann, Meltebrink, Kinder (v.l.n.r.)

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Markus Weinhardt Prof. Dr.-Ing. Bernhard Lang Prof. Dr.-Ing. Frank Thiesing
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-3445 m.weinhardt@hs-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Rosen Technology and Research Center GmbH, Lingen visiosens GmbH, Göttingen
Wissenschaftlicher Mitarbeiter:	Thomas Kinder, M.Sc. Christian Meltebrink, B. Eng. Dipl.-Inf. (FH) Rainer Höckmann
Projektdauer:	11/2012 – 10/2014
Projektfinanzierung:	EFRE, AGiP

Model-Based Remote Structural Health Monitoring – Forschungssemester an der Stanford University

Im Sommersemester 2013 absolvierte Prof. Dr. Clemens Westerkamp ein Forschungssemester in Toulouse und Stanford. Die Forschung konzentrierte sich auf die modellbasierte Verbesserung der Bildqualität fernübertragener Messsignale.

In einer langjährigen Zusammenarbeit mit Airbus ist das Online-Maintenance-Assistance-System (OMA) für den mobilen Teleservice entstanden. Es sollte nun untersucht werden, wie das System für die Nutzung in Testaufbauten zur Erfassung der Stabilität von Fahrzeugstrukturen weiterentwickelt werden kann.

Im Flugzeugbau vollzieht sich gerade ein dramatischer Wechsel bei den verwendeten Materialien: weg vom jahrzehntelang eingesetzten Aluminium hin zu karbonfaserverstärkten Verbundwerkstoffen (CFK). Gleichzeitig gibt es einen Trend zu Monitoring-Systemen für die Belastung von Flugzeugbauteilen, die eine ununterbrochene messtechnische Erfassung der Stabilität von Bauteilen ermöglichen. Dies geschieht sowohl im Flug passiv aufgrund der äußeren Belastungen als auch im Ruhezustand aktiv bei definierter mechanischer Anregung.

Weltweit führend in der Entwicklung der zugehörigen Sensornetzwerke ist Prof. Chang, Leiter des Structures and Composites Lab in der Luft- und Raumfahrt fakultät der Stanford University in Kalifornien, USA. Er hat mit seinem Team aktive Sensornetzwerke entwickelt, die bei Airbus in Bremen und bei EADS in Toulouse in verschiedenen hochbeanspruchten Bauteilen z. B. der A340 und der Testflugzeuge vom neuen Typ A350XWB eingesetzt werden.

Diese Sensornetzwerke wurden bisher lokal eingesetzt und erfordern bei Installation, Betrieb und insbes. Interpretation der Messergebnisse umfangreiches Experten-Know-how.

Bisherige Ansätze zur Fernübertragung der Messsignale aus bildgebenden Verfahren beruhen auf der visuellen Erfassung des Messgerätebildschirms und der Kompression der Signale mit Standbild-, Screensharing oder Video-Kompressionsmodulen (Codecs). Diese liefern bei der Übertragung über schmalbandige, gestörte Kommunikationskanäle (Mobilfunk, Satellit) mittelmäßige bis schlechte Bildqualität. Deshalb wurden in Stanford und dem EADS-Forschungszentrum in Toulouse die signal- und bilderzeugenden Systeme analysiert. Informationen über Messverfahren und die Bildschirmaufbereitung wurden in einem Modell abgebildet und dienen nun als Basis für ein erweitertes Kompressionsverfahren im Online-Maintenance-System. Dies ermöglicht, aus mehreren Kompressionsansätzen das geeignetste auszuwählen und die Parametrierung optimal auf die jeweilige Messsituation anzupassen. Der hybride und adaptive Kompressionsansatz wurde vom Entwickler-Team im Online-Maintenance-System integriert und in verschiedenen Testaufbauten in Toulouse und Stanford erprobt. Bei den Tests wurde das System weiter optimiert, um den Experten auch bei schmalbandigen transatlantischen Weiterverkehrsverbindungen eine parallele Sicht auf Versuchsaufbau und Messergebnisse zu ermöglichen.

Die Ergebnisse der gemeinsamen Forschungsarbeit wurden im September auf dem International Workshop for Structural Health



Abb. 1: Prof. Westerkamp und Prof. Fu-Kuo Chang an der Stanford University



Abb. 2: Prof. Westerkamp mit den Wissenschaftlern des Structures and Composites Lab an der Stanford University

Monitoring 2013 (IWSHM) in Stanford vorgestellt. Dies ist die weltweit größte wissenschaftliche Tagung zum Thema Strukturermüdung stark belasteter Bauteile, z. B. in Luft- und Raumfahrt. Die Demonstration fand am SHM-in-Action-Nachmittag der Tagung statt und wurde live im Internet übertragen.

Nach einer kurzen Einführung in die technologischen Hintergründe wurde eine Live-Konferenz zu einem experimentellen Aufbau in Osnabrück hergestellt. Dort wurde ein Versteifungsbauteil der Firma Airbus, das für die Dauer der Konferenz aus Bremen zur Verfügung gestellt wurde, mittels des erweiterten Online-Maintenance-Systems untersucht. In das Bauteil integriert war ein Sensornetzwerk, das mit der Steuer- und Visualisierungs-Software der Stanford University gesteuert wurde. Mit zwei Kameras, die vom Hochschulmitarbeiter Alexei Kolesnikow in Osnabrück bedient wurden, konnte das Publikum die Experimentdurchführung parallel zu Auswertediagrammen der Software beobachten.

Die Fragen und Diskussionen während der Tagung führten zu einer Reihe weiterer wissenschaftlicher Kontakte und zu Einladungen zu weiteren Vorträgen und Projekten. Das Video zum Vortrag ist dauerhaft unter www.youtube.com/watch?v=yIPUV_P-eeg zu finden.



Abb. 3: Prof. Westerkamp (Foto Mitte: mit Alexei Kolesnikow) bei der Live-Demonstration des Online-Maintenance-Systems in Stanford

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Clemens Westerkamp
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-3649 c.westerkamp@hs-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Willert Software Tools GmbH, Bückeburg
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Alexei Kolesnikow, M.Sc. Holger Kremer, B.Sc. Rolf Behrens, M.Sc.
Studenten:	Dennis Pieper, B.Sc. Alexander Hennewig, B.Sc.
Projektdauer:	02/2013 – 09/2013
Projektfinanzierung:	BMW in der Förderlinie ZIM

Remote Service Support – Effiziente Unterstützung in industriellen Service- und Wartungsprozessen

Heutige industrielle Anlagen oder Fahrzeuge (z. B. Flugzeuge, Schiffe oder mobile Arbeitsmaschinen) stellen kostenintensive Investitionsgüter mit einer konstant ansteigenden technologischen Komplexität dar. Neben der aufwändigen Instandhaltung folgen bei auftretenden Störungen solcher Anlagen zeit- und kostenintensive Serviceprozesse. Im akuten Servicefall, z. B. durch Ausfall einer Maschine, wird eine schnelle Reaktion und Instandsetzung benötigt. Hierbei ist der Servicetechniker vor Ort immer häufiger auf die Unterstützung eines entfernten Experten im Innendienst angewiesen. Heutzutage jedoch findet die Kommunikation zwischen weltweit agierenden Servicetechnikern und Experten hauptsächlich über Telefon und E-Mail statt. Komplexe Sachverhalte lassen sich so jedoch nur schwer vermitteln. In schwierigen Fällen muss der Experte sogar anreisen.

Für schnellere und ökonomischere Serviceprozesse wird ein spezielles System für die entfernte Serviceunterstützung entwickelt. Mit dem Remote Service System (RSS) werden Servicetechniker in komplexen Servicefällen vor Ort durch eine interaktive Videokonferenz mit entfernten Experten unterstützt. In Abbildung 1 ist der Einsatz am Beispiel des Landmaschinenherstellers Grimme dargestellt.

In einer RSS-Sitzung verbindet sich der Servicetechniker vor Ort mit einem entfernten Experten. Um eine gute Video- und Sprachqualität auch in schlechten Mobilfunknetzen zu garantieren, werden Bilddaten und Sprache voneinander getrennt übertragen. Während die Übertragung der Bilddaten über das mobile Datenetz (2G/3G/4G) erfolgt, wird die Sprachverbindung über das Mobilfunknetz bzw. öffentliche Telefonnetz realisiert. Servicetechniker und Experte werden automatisch angerufen und miteinander verbunden. Der Experte ist in der Lage, mehrere hochaufgelöste Videosignale von der Reparatur zu empfangen. Außerdem können Standbilder angefertigt und gemeinsam bearbeitet werden (siehe Abbildung 2). Die Bilder werden benutzerbezogen für spätere Ver-

wendungen auf dem Server gespeichert. Außerdem stellt das Remote Service System eine Multikonferenz bereit, wodurch beliebig viele weitere Experten zu einer RSS-Sitzung hinzugefügt werden können.

Ein herausstechendes Merkmal ist die Fernbeobachtung und -steuerung von eingesetzten Messgeräten oder der auf einer Maschine installierten Bediengeräten. Mithilfe dessen ist der Experte in der Lage, Messwerte bzw. Statusparameter der Maschine parallel zum Video einzusehen und gegebenenfalls anzupassen (siehe Abbildung 3). Weiterhin können bereits beim Kunden installierte Anwendungen, die zur Wartung und Reparatur eingesetzt werden, schnell in das System integriert werden. Das Remote Service System kann ohne eine aufwändige Software-Installation direkt in aktuellen Webbrowsern genutzt werden und ist somit plattform- und geräteunabhängig. Aktuell befinden sich zudem Apps für Smartphones und Tablets in der Vorbereitung. Die Übertragung aller Daten ist nach dem aktuellen Stand der Technik verschlüsselt und gegen unautorisierten Zugang gesichert. Durch eine modulare Softwarearchitektur können neue Funktionen effizient integriert, aber auch Anpassungen an individuelle Kundenwünsche vorgenommen werden. Ebenso kann das Aussehen der Anwendungen ohne großen Aufwand geändert werden, um z. B. den Corporate-Identity-Vorgaben des Kunden zu entsprechen.

Da bisher kein System auf dem Markt existiert, welches sich speziell mit der optimierten Kommunikation im Bereich des industriellen Services beschäftigt, ist an der Hochschule Osnabrück in Zusammenarbeit mit der Firma Airbus Operations GmbH im Rahmen des Forschungsprojekts Online Maintenance Assistance ein an die Luftfahrt angepasster Prototyp entstanden. Seit Ende 2012 wird dieser Prototyp im Rahmen des AGIP Verwertungs-Spin-Offs Online Maintenance Systems zu einem marktreifen und universellen Produkt weiterentwickelt. Dieses soll ab Ende 2014, von einem aus der Hochschule Osnabrück ausgegründetem Unternehmen,



Abb. 1: Nutzung des Remote Service Systems durch Grimme-Servicetechniker und -Experten

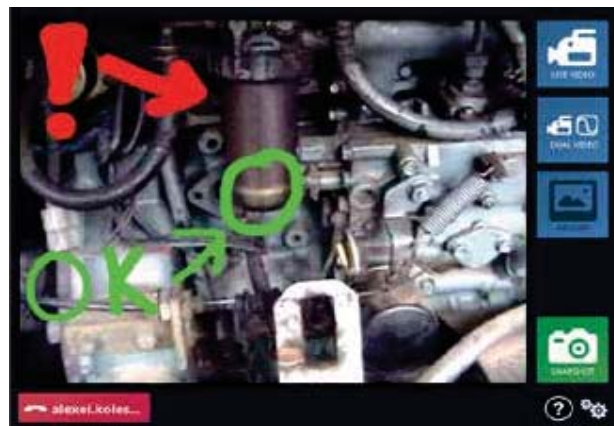


Abb. 2: Screenshot: Gemeinsame Bearbeitung von angefertigten Standbildern, um wichtige Teile des Bildes hervorzuheben



Abb. 3: Screenshot: Bildschirmübertragung des Bedienterminals einer Landmaschine parallel zum Video

vertrieben werden. Aktuell testet der Landmaschinenhersteller Grimme das System in Hinblick auf die Praxistauglichkeit in der Landtechnik. Doch dieser Bereich stellt nur einen der zahlreichen Einsatzgebiete dar. Aus diesem Grund ist die Hochschule Osnabrück stetig auf der Suche nach weiteren Pilotkunden unterschiedlicher Branchen.

Das RSS wurde im November auf der 71. Internationale VDI-Tagung LAND. TECHNIK – AgEng 2013 in Hannover von mehr als 200 interessierten Fachleuten aus dem Bereich Landtechnik vorgestellt und anregend diskutiert. Außerdem wurde das System im Jahr 2013 zwei Mal prämiert. Am 24.10.2013 erreichte das Projektteam den 2. Platz beim Gründerwettbewerb „Cleverste Geschäftsidee der Osnabrücker Studierenden“ des InnovationsCentrums Osnabrück (vgl. Abbildung 4). Einen 1. Platz und damit 1.000 EUR Starthilfe gewannen die Mitarbeiter beim „Ideenwettbewerb der Osnabrücker Hochschulen 2013/14“ am 10.12.2013.



Abb. 4: Wettbewerb ICO: (v. l.) Fabian Schlarmann (1. Platz), Sonja Ende (Geschäftsführerin ICO GmbH) und Alexei Kolesnikow (2. Platz) (Quelle: ICO GmbH 2013).

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Clemens Westerkamp
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-3649 c.westerkamp@hs-osnabrueck.de
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Alexei Kolesnikow, M.Sc. Holger Kremer, B.Sc.
Projektdauer:	11/2012 – 10/2014
Projektfinanzierung:	EFRE

Entwicklung einer Middleware zur target-spezifischen Codegenerierung aus unterschiedlichen Modelldomänen (Tacomo)

Technische Systeme werden immer komplexer und somit ist auch die Software innerhalb solcher Systeme immer höheren Anforderungen unterworfen. Um die Komplexität beim Embedded Software Engineering – der Softwareentwicklung für solche eingebetteten Systeme – möglichst gering zu halten, werden verstärkt modellbasierte Entwicklungsprozesse eingesetzt.

Bei eingebetteten Systemen handelt es sich um informationsverarbeitende Systeme, die in die (technische) Umwelt eingebettet sind, mittels Sensoren die Umwelt wahrnehmen und Berechnungsergebnisse mittels Aktoren an die Umwelt zurückgeben. Dabei sind je nach Umgebung und Aufgabe unterschiedliche Darstellungsarten bei der modellbasierten Softwareentwicklung möglich bzw. sinnvoll. Speziell wird zwischen den Domänen der reaktiven Systemen und den Systemen mit zeitkontinuierlichen Anforderungen unterschieden. Darüber hinaus ergeben sich spezielle Anforderungen auch durch begrenzte Ressourcen in Form von Speicher, Rechenleistung und Energieverbrauch sowie den nötigen Echtzeitanforderungen.

In der Praxis haben sich einzelne Modelldomänen bzw. Werkzeuge herausgebildet, die auf die jeweiligen Anforderungen dieser Gebiete spezialisiert sind. So lässt sich in der Notation der Unified Modeling Language (UML) vor allem die Verarbeitung von zeitdiskreten Ereignissen gut modellieren, während Produkte wie MATLAB/Simulink auf die Verarbeitung zeitkontinuierlicher Signale spezialisiert sind.

Wie jedoch können diese unterschiedlichen Modelldomänen innerhalb eines eingebetteten Systems effizient zusammengebracht werden, um die Vorteile verschiedener Domänen nutzen zu können? – Genau diese Fragestellung soll das Tacomo-Projekt beantworten.

Obwohl der Code aus den unterschiedlichen Domänen auf dem Mikrocontroller logisch gesehen parallel ausgeführt wird, soll das Verhalten durch diesen Umstand nicht beeinflusst werden. Daten müssen sowohl zwischen den Modelldomänen als auch zwischen der Interrupt- und der Steuerungsebene ausgetauscht werden. Zeitkontinuierliche Signale und zeitdiskrete Events müssen ineinander konvertiert werden. Dies muss geschehen, ohne das Laufzeitverhalten zu verändern, was insbesondere auf der Interrupt-Ebene wichtig ist.

Durch den in Abbildung 1 gezeigten Middleware-Ansatz wird die Komplexität dieses Vorhabens verringert. Benötigte Dienste der einzelnen Modelldomänen werden identifiziert und zur Tacomo-Middleware hinzugefügt. Über Adapter werden die verschiedenen Modelldomänen und die Middleware verbunden, so dass ein integriertes System entsteht. Ein Teil der Middleware dient der Abstraktion der Hardware. Beispielsweise werden die Timer des benutzten Mikrocontrollers so abstrahiert, dass die Software unabhängig von der tatsächlichen Hardware geschrieben werden kann. Das Realtime-Execution-Framework (RXF) des Projektpartners Willert Software Tools GmbH leistet genau dies und ist für viele unterschiedliche Mikrocontroller verfügbar.

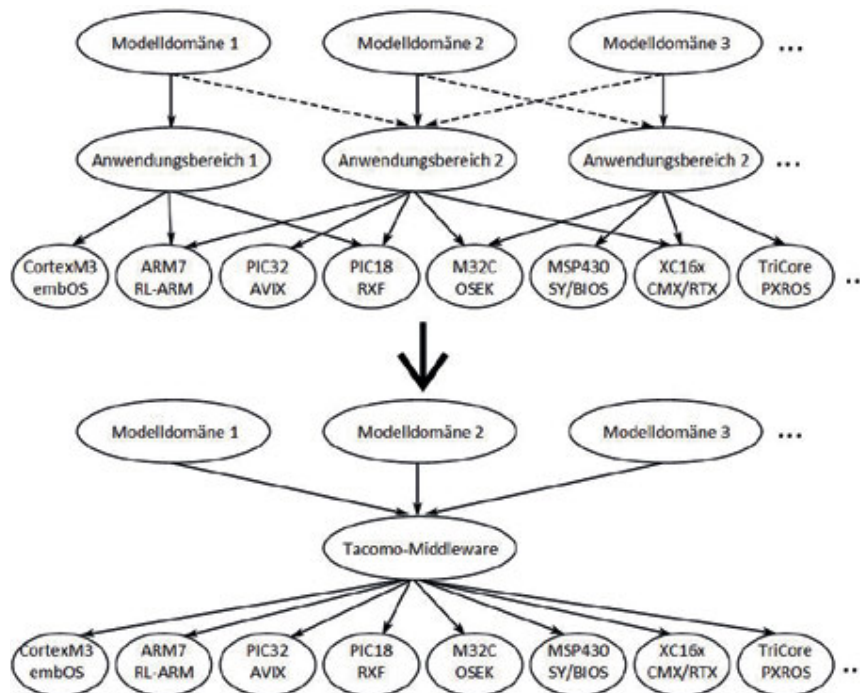


Abb.: Verknüpfung verschiedener Modelldomänen durch eine Middleware

Nach der erfolgreichen prototypischen manuellen Integration zweier Modelldomänen auf einem Mikrocontroller in einem Beispielprojekt wird aktuell an einer automatisierten Variante gearbeitet, die die toolbasierte Kopplung innerhalb der Modelldomänen selbst ermöglicht.

Unterstützt wird ein Plugin für IBM Rational Rhapsody, welches es ermöglicht, MATLAB/Simulink-Modelle automatisch in ein für das Realtime eXecution Framework (RXF) entwickeltes IBM-Rational-Rhapsody-Projekt einzubinden. Das Plugin verknüpft die in den Modelldomänen nötigen Dienste mit dem RXF und ermöglicht den Datenaustausch zwischen den Modelldomänen. Dabei wird auf die Java API von Rhapsody zugegriffen.

Projektergebnisse wurden unter anderem auf den internationalen IEEE Konferenzen Industrial Informatics (INDIN 2013) in Bochum und EuroCon in Kroatien vorgestellt.

Innerhalb des Projektes Tacoma entsteht eine kooperative Promotion in Zusammenarbeit mit der Universität Osnabrück (Prof. Dr.-Ing. Elke Pulvermüller).

<i>Projektleitung:</i>	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Wübbelmann Prof. Dr.-Ing. Clemens Westerkamp
<i>Kontakt:</i>	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-7008 oder -3649 j.wuebbelmann@hs-osnabrueck.de c.westerkamp@hs-osnabrueck.de
<i>Kooperationspartner:</i>	Willert Software Tools GmbH, Bückeburg
<i>Wissenschaftliche Mitarbeiter/-in:</i>	Dr. Padma Iyengar, M.Sc. Dipl.-Ing. (FH) Benjamin Samson, M.Sc.
<i>Student: Massimo Corona, M.Sc.</i>	Massimo Corona, M.Sc.
<i>Projektdauer:</i>	1/2012 bis 6/2014
<i>Projektfinanzierung:</i>	BMW in der Förderlinie ZIM (Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand)



FORSCHUNGSBEREICH

VERFAHRENSTECHNIK

HTC in Niedersachsen – Entwicklung, Optimierung und Modellierung einer kontinuierlichen Pilotanlage



Abb. 1: „Biokohle“

Die hydrothermale Carbonisierung (HTC) ist ein Verfahren, das auf der katalytischen Umsetzung von Biomasse in Gegenwart von Wasser beruht. Bei Temperaturen im Bereich zwischen 180 und 240°C und einem Druck von über 20 bar findet eine thermochemische Umwandlung der Biomasse statt. Bei diesem Prozess werden bei kurzen Reaktionszeiten humus- oder torfähnliche Produkte erhalten, bei längeren Reaktionszeiten bildet sich „Biokohle“, die Eigenschaften aufweist, die der fossilen Braunkohle sehr ähnlich sind.

Der in der Natur in Millionen von Jahren ablaufende Prozess der Kohleentstehung (Inkohlung) kann mit diesem Verfahren innerhalb weniger Stunden in einem Druckreaktor (siehe Abbildung 1) durchgeführt werden. Der Prozess der Inkohlung wurde bereits vor etwa 100 Jahren durch Friedrich Bergius untersucht, geriet dann aber in der Zeit, in der Erdöl nicht viel kostete, in Vergessenheit. Durch eine Veröffentlichung von Markus Antonetti im Jahre 2006 wurde die HTC „wiederentdeckt“ und wird seitdem intensiv untersucht, denn das HTC-Verfahren eröffnet neue Möglichkeiten zur Verwertung bisher nicht benutzter Biomassen.

Die HTC ist für Niedersachsen ein zukunftsweisendes Verfahren, mit dem auch feuchte oder nur schwer zu trocknende Biomassen wie beispielsweise Abfälle aus der Biotonne, Klärschlämme und Gärreste aus Biogasanlagen zu Produkten umgesetzt werden können, die in der Landwirtschaft als Bodenverbesserer (Terra Preta) und in der Industrie als Kohleersatz energetisch oder als Rohstoff (z. B. als Ersatz für Industrieroß) eingesetzt werden können.

Trotz dieser Potentiale wird die HTC bisher nicht technisch genutzt, denn die Zusammenhänge zwischen eingesetzten Ausgangsmaterialien, der Verfahrensführung, der Aufarbeitung der Reaktionsprodukte und den daraus resultierenden Produkteigenschaften sowie die Zusammensetzung anfallender Nebenprodukte sind wenig erforscht. Darüber hinaus sind Mechanismus und Kinetik der HTC bisher nur unzureichend verstanden.

Mit dem Ziel, die HTC-Technologie in Niedersachsen aus dem Versuchsstatus in die Praxisreife zu überführen, haben sich fünf niedersächsische Hochschulen und zahlreiche Industrieunternehmen zu einem Innovationsverbund zusammengeschlossen, um ein Konzept für den Bau und Betrieb einer kontinuierlichen Anlage zu erarbeiten.

Die Grundlagen der HTC werden im Labor für Verfahrenstechnik der HS Osnabrück gemeinsam mit dem Institut für Technische Chemie der TU Braunschweig untersucht. Im Vordergrund steht dabei die Bestimmung der kinetischen und thermodynamischen Parameter der Reaktion. An der Hochschule Osnabrück sind dazu inzwischen mehr als 250 Versuche zur Carbonisierung in einem Labordruckreaktor (vgl. Abbildung 2) durchgeführt worden. Variiert wurde die Zusammensetzung des Reaktionsgemisches, die Reaktionstemperatur, die Katalysatorart und -konzentration. Für alle Versuche wurde das vom Institut für Biologie und Umweltwissenschaften der Uni Oldenburg zur Verfügung gestellte Landschaftspflegematerial eingesetzt. Die Analyse der Reaktionsprodukte erfolgte in enger Zusammenarbeit mit der HAWK Göttingen und der Ostfalia Hochschule in Wolfenbüttel.



Abb. 2: Labordruckreaktor

Für die thermodynamischen Untersuchungen wird an der HS Osnabrück ein Hochdruck-DSC (Differential Scanning Calorimeter) eingesetzt, das im gleichen Druck- und Temperaturbereich wie der Labordruckreaktor betrieben werden kann.

Auf diese Weise wird eine verlässliche Datenbasis geschaffen, mit der momentan an der Ostfalia Hochschule in Wolfenbüttel am Institut für Biotechnologie und Umweltforschung eine Pilotanlage aufgebaut wird. Diese soll anschließend durch das Institut für Nachhaltige Energie und Umwelttechnik der HAWK in Göttingen bilanziert werden. Parallel dazu wird an der Uni Oldenburg am Institut für Physik ein Modell entwickelt, das eine Simulation des HTC-Verfahrens erlaubt.

Projektleitung:	Für den Innovationsverbund: Prof. Dr. rer. nat. habil. Joachim Peinke, Institut für Physik, Universität Oldenburg An der HS Osnabrück: Prof. Dr. rer. nat. Petra von Frieling
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969 3163 p.von-frieling@hs-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Universität Oldenburg (Institut für Biologie und Umweltwissenschaften und Institut für Physik) HAWK Göttingen (Institut für Nachhaltige Energie und Umwelttechnik) TU Braunschweig (Institut für Technische Chemie) Ostfalia Hochschule Wolfenbüttel (Institut für Biotechnologie und Umweltforschung) Niedersächsische Unternehmen aus dem Mittelstand und der Großindustrie
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Tammo Rebling, M.Sc. Dipl.-Ing. (FH) Jörg Buchholz
Projektdauer:	4/2011 – 10/2014
Projektfinanzierung:	EFRE, Land Niedersachsen

Energieeffiziente Gärrestaufbereitung

Das Projekt „Entwicklung eines energieeffizienten Verfahrens zur vollständigen Aufbereitung von Gärresten aus Biogasanlagen durch die Kombination von Fest-/Flüssig-Separation und Membranverfahren“ ist ein gemeinsames, von der DBU gefördertes, Forschungsprojekt der Hochschule Osnabrück und der Firma A3 Water Solutions GmbH.

Gärreste entstehen bei der anaeroben Vergärung von organischem Material wie beispielsweise nachwachsenden Rohstoffen oder Gülle in Biogasanlagen. Derzeit werden Gärreste aufgrund ihrer reichhaltigen Nährstoffkonzentrationen an organischem Material, Natrium, Kalium und Phosphor als Pflanzendünger auf umliegende Felder aufgebracht. Dabei kristallisiert sich eine Konkurrenzsituation zwischen Gärrest und Wirtschaftsdünger um die Ausbringungsfelder heraus. Anzahl und Gesamtleistung von Biogasanlagen sind in den letzten Jahren signifikant gestiegen. Die gesamte installierte Leistung hat sich innerhalb von 5 Jahren von 1893 MWel (2008) auf 3530 MWel (2013) annähernd verdoppelt. Folglich stehen größere Mengen an Gärresten zur landwirtschaftlichen Ausbringung zur Verfügung (bis zu 15000 t/a bei einer mittleren Leistungsklasse einer Biogasanlage von 0,5 MWel).

Der Hauptbestandteil von Gärrest ist Wasser (90 Gew.-%, entspricht 13500 t/a beim gezeigten Beispiel). Zur Abtrennung des großen Wasseranteils und der gezielten Entwicklung von Düngemittelprodukten ist die Voll-Gärrestaufbereitung durch

Membranverfahren ein interessantes Verfahren. Diese trennt den Gärrest mithilfe verschiedener Trennstufen in drei Fraktionen (siehe Abbildung 1):

- Feststoffdünger,
- Flüssigdünger,
- Prozess- / Brauchwasser.

Der Feststoffdünger kann als Bodenhilfsmittel oder Kompost eingesetzt werden. Der Flüssigdünger stellt eine mit Nährstoffen hoch angereicherte Fraktion dar und findet direkten Einsatz als Mineraldünger in Verkaufsqualität. Das aufgereinigte Wasser kann als Prozess- bzw. Brauchwasser für die Wasserversorgung vor Ort wiederverwendet werden.

Zentrales Problem der Voll-Gärrestaufbereitung ist der hohe Energieaufwand der Membranfiltration. Dabei stellt die Ultrafiltrationsstufe den Schritt mit dem größten Energiebedarf dar. Eine Reduzierung des Energiebedarfes der Ultrafiltration um ca. 50 % könnte die Voll-Gärrestaufbereitung gegenüber der Ausbringung auf Felder per LKW wirtschaftlich machen und einen Beitrag zur Schonung fossiler Brennstoffe leisten. An dieser Stelle setzt das laufende Forschungsprojekt an.

Eine der Ursachen für den hohen Energieverbrauch in der Ultrafiltrationsstufe sind die Fluideigenschaften des Gärrestes. Dieser weist eine hohe Viskosität bei gleichzeitig strukturvis-

Prozessschema der energieeffizienten Gärrestaufbereitung

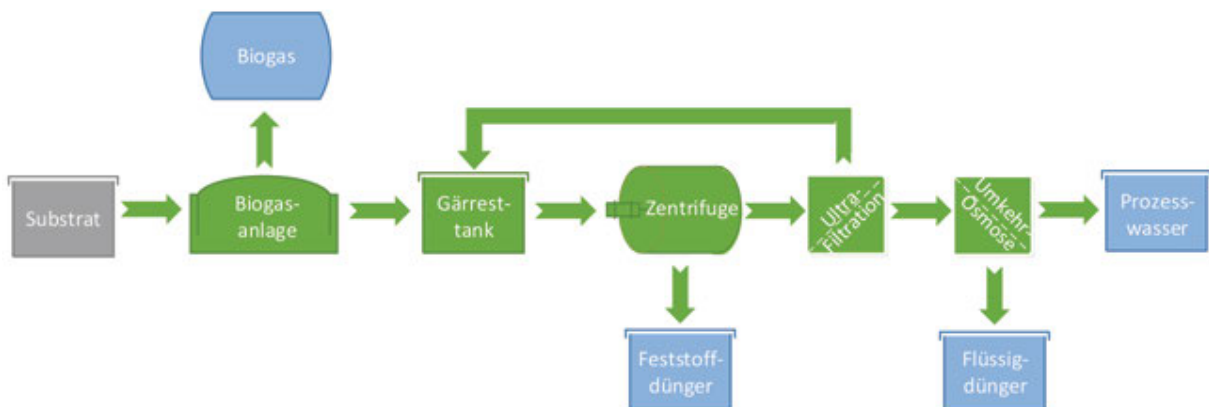


Abb. 1: Prozesskette der Gärrest-Vollaufbereitung durch Fest-/Flüssigtrennung und Membranverfahren

kosen Fließeigenschaften auf. Erste Untersuchungen haben gezeigt, dass es durch verschiedene Methoden möglich ist, die Fluideigenschaften des Gärrestes zu verändern und insbesondere die Viskosität zu verringern. Untersucht wurden bislang verschiedene thermische und mechanische Behandlungsverfahren. Ziel dieses Projektes ist es, eine wirtschaftliche Verfahrenskombination zur Änderung der Fluideigenschaften vor den Membranstufen und damit zur Senkung des erforderlichen Energiebedarfs zu entwickeln und in Feldversuchen zu etablieren. Hierfür werden halbtechnische Versuche an Biogasanlagen durchgeführt (siehe Abbildung 2). Darüber hinaus kann der Einsatz von getauchten Membranmodulen im Vergleich zu den zurzeit eingesetzten Rohrmodulen einen wesentlichen Beitrag zur Senkung des Energiebedarfes leisten. Die gezielte Anpassung der Modulgeometrie und Begasung ermöglicht eine weitere Optimierung der Prozessführung.

<i>Projektleitung:</i>	Prof. Dr.-Ing. Sandra Rosenberger
<i>Kontakt:</i>	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2957 s.rosenberger@hs-osnabrueck.de
<i>Kooperationspartner:</i>	A3 Water Solutions GmbH
<i>Wissenschaftlicher Mitarbeiter:</i>	Tobias Gienau, M.Sc.
<i>Studierende:</i>	Laura Hinderink Torben Habighorst
<i>Projektdauer:</i>	2013 – 2016
<i>Projektfinanzierung:</i>	DBU



Abb. 2: Halbtechnische Ultrafiltrationsanlage der Firma A3 Water Solutions

Optimierung eines Verfahrens zur Abwasserbehandlung mit Membranbelebungsreaktoren

Membranbelebungsreaktoren (MBR) sind eine technische Weiterentwicklung des klassischen Belebungsverfahrens zur Abwasserbehandlung. Die Abtrennung der Biomasse vom gereinigten Wasser erfolgt im Gegensatz zur Sedimentation einer klassischen Kläranlage im MBR durch eine Membranfiltration. Dies führt zu einer erheblichen Steigerung der Ablaufqualität des geklärten Wassers, da Bakterien und Viren zuverlässig zurückgehalten werden.

Membranbelebungsreaktoren sind Stand der Technik, wenn erhöhte Ablaufqualitäten an Kläranlagenabläufe gestellt werden. Nachteil des Verfahrens sind die im Vergleich hohen Investitionskosten und die regelmäßig erforderliche chemische Reinigung der Membranmodule mit umweltrelevanten Chemikalien.

Die Hochschule Osnabrück hat sich in den Jahren 2009-2013 erfolgreich mit einem Optimierungsansatz des MBR-Verfahrens beschäftigt. Dabei wird die regelmäßige chemische Reinigung der Membranoberflächen durch eine kontinuierliche mechanische Abreinigung durch Kunststoffpartikeln deutlich reduziert.

Die Membranüberströmung erfolgt bei getauchten Plattenmodulen herkömmlich durch eine Airlift-Strömung. Dieser Strömung werden kleine Kunststoffpartikeln zugefügt, so dass sich eine zirkulierende Wirbelschicht ausbildet. Der ständige

Impulsaustausch zwischen Kunststoffgranulaten und Membranoberfläche löst sich bildende Deckschichten kontinuierlich mechanisch ab.

Die Untersuchungen erfolgten an zwei Versuchsanlagen in unterschiedlichem Maßstab: einer Pilotanlage mit ca. 20 m³ Reaktorvolumen (siehe Abbildung 1) sowie an einer kleineren Technikumsanlage. In der Technikumsanlage erfolgten die Granulatauswahl und alle fluiddynamischen Versuche. Hierfür wurde eine durchsichtige Modellflüssigkeit eingesetzt. Die Pilotanlage war mit kommerziell verfügbaren Membranmodulen bestückt und wurde mit realem Abwasser auf dem Klärwerk Osnabrück-Eversburg betrieben.

Über vier Versuchsjahre wurde eine kommerziell einsetzbare Technologie entwickelt und erfolgreich in Langzeitversuchen getestet. Die neue Technologie ist vom Kooperationspartner dieses Forschungsprojekts, die Firma MICRODYN-NADIR aus Wiesbaden, inzwischen als „Mechanical Cleaning Process“ (MCP) erfolgreich in den Markt eingeführt worden.

In den Langzeitversuchen konnte gezeigt werden, dass Membranbelebungsreaktoren zum einen durch den Einsatz der Membranfiltration die Reinigungsleistung einer Kläranlage verbessern und zum anderen der Chemikalieneinsatz in MBR durch die Optimierung über MCP deutlich verringert werden konnte.



Abb. 1: Pilotanlage auf der Kläranlage Eversburg

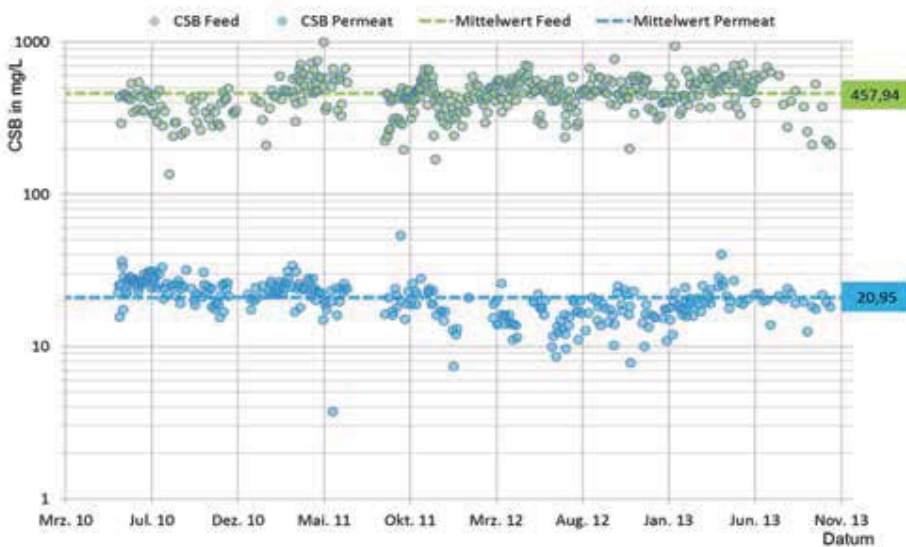


Abb. 2: Verlauf des Chemischen Sauerstoffbedarfs (CSB) im Zulauf der Kläranlage (nach Vorreinigung) sowie im Ablauf des Membranreaktors

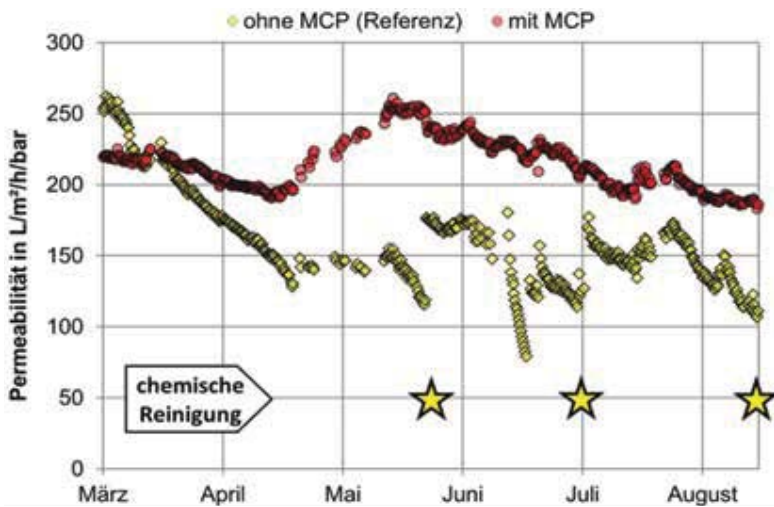
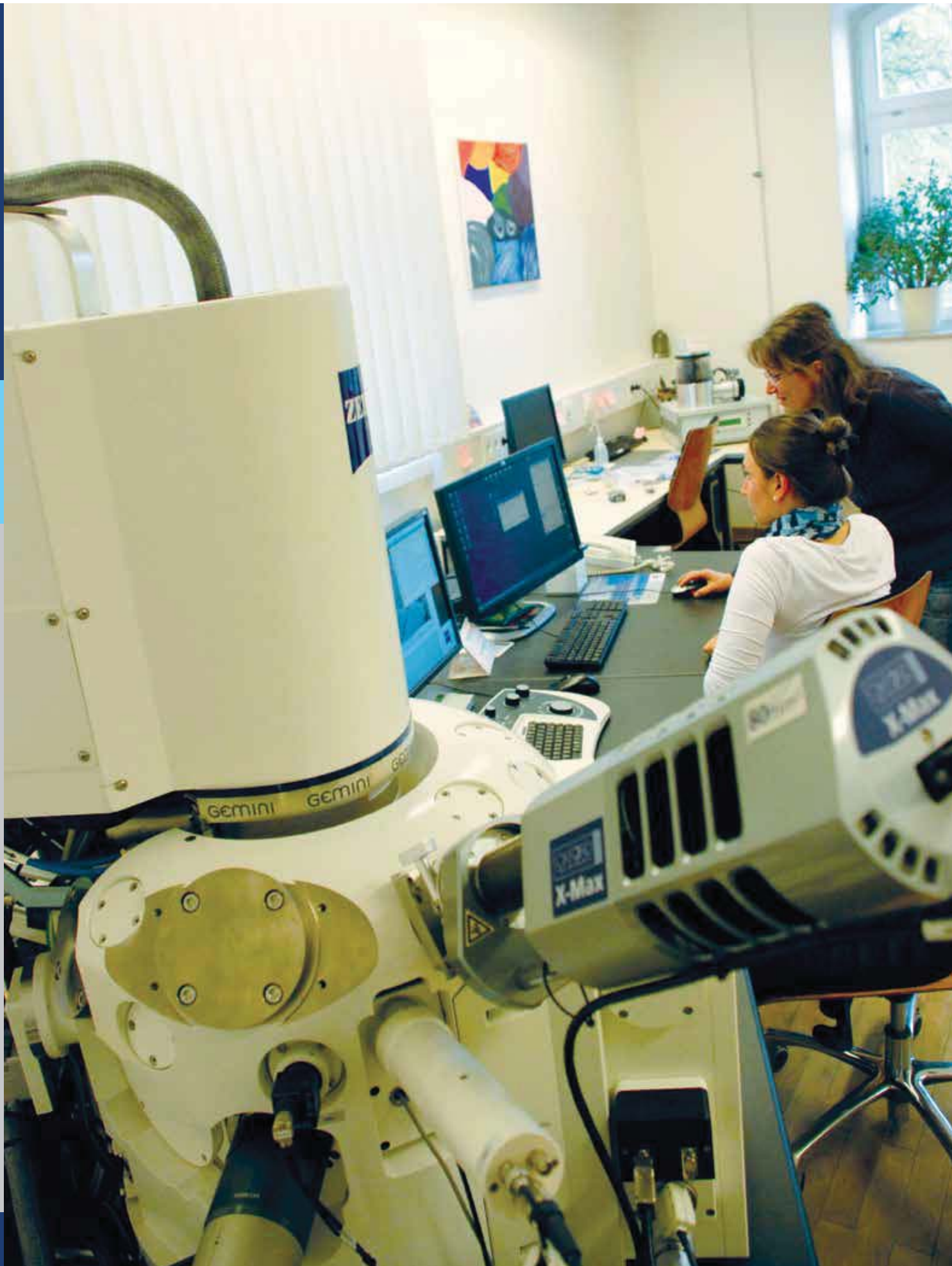


Abb. 3: Verlauf der Reinigungsleistung (Permeabilität) von Membranmodulen mit und ohne MCP-Betrieb

Abbildung 2 zeigt die Konzentrationen des chemischen Sauerstoffbedarfs (CSB) im Zulauf der Kläranlage und im Ablauf des Membranreaktors über den gesamten Versuchszeitraum. Die Ablaufwerte lagen während des gesamten Versuchszeitraums unter den Ablaufwerten der Kläranlage Eversburg. Abbildung 3 zeigt, dass die für den Betrieb derartiger Anlagen entscheidende Filtrationsleistung, die sogenannte Permeabilität, mit MCP über einen erheblich längeren Zeitraum auf nahezu konstantem Niveau gehalten werden konnte. Die Filtrationsleistung des Moduls ohne MCP fällt deutlich ab und ist nur durch regelmäßige chemische Intensivreinigungen auf einem wirtschaftlich vertretbaren Niveau zu halten.

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. Sandra Rosenberger Prof. Dr.-Ing. Frank Peter Helmus
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon +49 541 969-2957 oder -3936 s.rosenberger@hs-osnabrueck.de f.helmus@hs-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	MICRODYN-NADIR GmbH, Wiesbaden
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Martin Buba, B.Sc. Willi Horn, M.Sc. John Keilau, B.Sc.
Studierende:	Christoph Deters, B.Sc. Laura Hinderink Jakob Hellmann
Projektdauer:	2009 – 2013
Projektfinanzierung:	DBU



FORSCHUNGSBEREICH

WERKSTOFF- WISSENSCHAFTEN

RESKORR – Ressourceneffiziente Korrosionsschutzschichten für hochbeanspruchte Komponenten in der alternativen Energieerzeugung

Nachhaltigen Anti-Korrosions-Strategien kommt eine immer größer werdende Bedeutung bei der Bewältigung globaler Herausforderungen durch den weltweit steigenden Energie- und Materialverbrauch zu. Insbesondere im Bereich der alternativen Energieerzeugung übernehmen sie eine Schlüsselfunktion bei der Steigerung der Ressourceneffizienz und Erschließung neuer Einsatzbereiche und tragen damit maßgeblich zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit der alternativen Energieerzeugung bei.

Das übergeordnete Ziel des BMBF-geförderten Verbundprojektes RESKORR ist daher die Entwicklung neuer ressourceneffizienter Korrosionsschutzschichten auf PEEK-Basis als Alternative zu bisherigen, sehr kostenintensiven, umweltbelastenden und oftmals den Anforderungen nicht genügenden, Lösungen für den Korrosionsschutz hochpräziser Komponenten.

Ausgangspunkt der zu entwickelnden Korrosionsschutzschichten ist der polymere Werkstoff Polyetheretherketon (PEEK), der u. a. aufgrund seiner hohen chemischen und mechanischen Belastbarkeit prädestiniert für die angestrebten Einsatzbereiche ist. Ziel

des Vorhabens ist es, einen PEEK-basierten Werkstoff sowie ein laserbasiertes Beschichtungsverfahren zu entwickeln, die die Erzeugung hochkorrosionsbeständiger und hochpräziser Beschichtungen auf anlassempfindlichen Stahlwerkstoffen erlauben.

An der Hochschule Osnabrück arbeitet eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe an der Realisierung des Projektes, in der Fachleute für metallische Werkstoffe und Korrosion, für Polymerwerkstoffe und für Bioverfahrenstechnik mitwirken.

Die Kernaufgabe der Arbeitsgruppe an der Hochschule Osnabrück liegt in der Analyse und der Bewertung der technologischen Eigenschaften des lasergestützten Beschichtungssystems sowie des Grundwerkstoffs. Dabei soll mithilfe der gewonnenen Erkenntnisse ein Korrosionsschnelltest entwickelt werden, der erheblich schneller belastbare Aussagen zur Korrosionsbeständigkeit der zu entwickelnden Beschichtung im direkten Vergleich zu existierenden Systemen liefert.

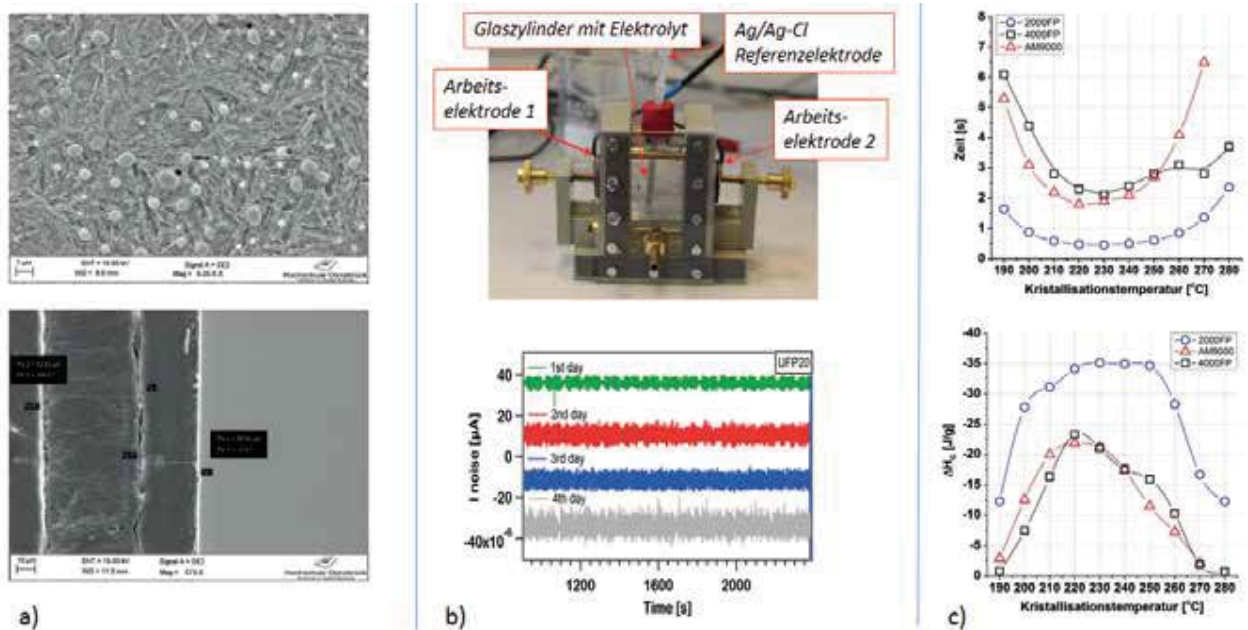


Abb. 1: a) Metallographische Untersuchungen des Grundwerkstoffs 100Cr6 im Schliff (oben) und der PEEK-Beschichtung (unten) mittels Rasterelektronenmikroskop (REM); b) Elektrochemische Messungen mithilfe einer speziellen Messzelle für Flachproben in einer Drei-Elektroden-Anordnung (oben), z. B. Messen des elektrochemischen Rauschens (unten) als Maß für Korrosionskeimbildungsprozesse; c) Polymeruntersuchungen: Kristallisationszeit und Kristallisationsenthalpie verschiedener PEEK-Proben.

Zur Umsetzung dieser Kernaufgabe wurde ein Korrosionslabor eingerichtet, das neben einem Messplatz mit den Möglichkeiten elektrochemischer Korrosionsmessungen, z. B. in Form des elektrochemischen Rauschens, auch über eine hochmoderne Klimawechselkammer verfügt, welche diverse Klimatests ermöglicht.

Weiterhin befasst sich die Arbeitsgruppe an der Hochschule Osnabrück mit Untersuchungen der thermischen, rheologischen und mechanischen Eigenschaften der PEEK-Beschichtungswerkstoffe. In einem weiteren Schwerpunkt werden die Bildung von Biofilmen auf diesen Beschichtungen und deren Auswirkungen auf das Korrosionsverhalten untersucht.

<i>Projektleitung:</i>	Prof. Dr. rer. nat. Angela Hamann-Steinmeier Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp Prof. Dr. rer. nat. Claudia Kummerlöwe
<i>Kontakt:</i>	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2902 a.hamann@hs-osnabrueck.de, Telefon: +49 541 969-2188 u.krupp@hs-osnabrueck.de, Telefon: +49 541 969-3719 c.kummerloewe@hs-osnabrueck.de
<i>Kooperationspartner:</i>	Schaeffler KG Evonik Degussa GmbH ELB – Eloxaalwerk Ludwigsburg Flagsol GmbH Fraunhofer Institut für Lasertechnik ILT
<i>Wissenschaftliche Mitarbeiter/-innen:</i>	Dipl.-Phys. Anna Buling Anton Yudin, M.Sc. Sina Meyer, B.Sc.
<i>Projektdauer:</i>	02/2013 – 01/2016
<i>Projektfinanzierung:</i>	BMBF

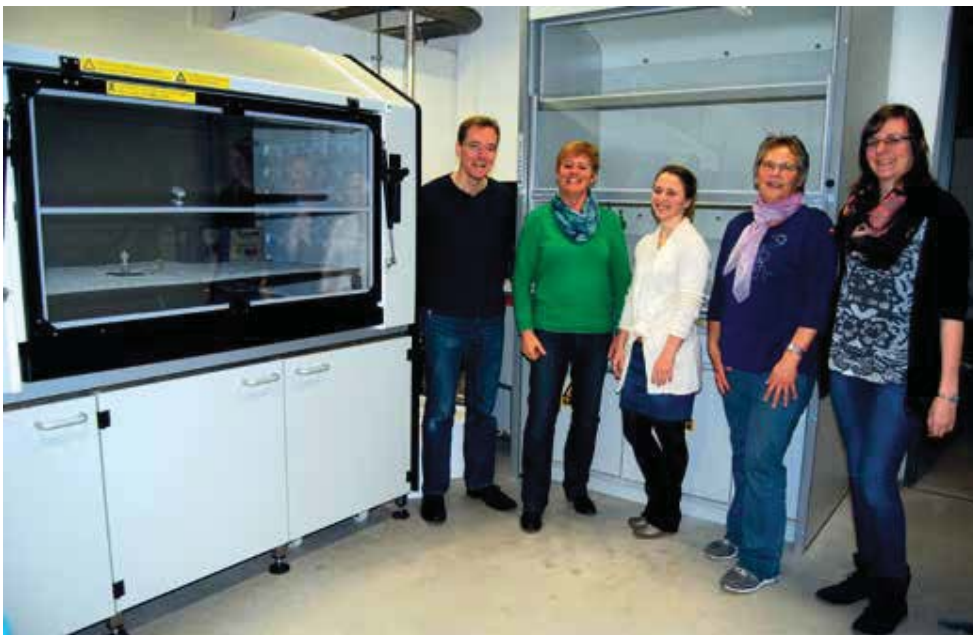


Abb. 2: Bild der Mitglieder im Korrosionslabor

Gefügeabhängige Versagensmechanismen bei Aluminiumgusslegierungen unter Ermüdungsbeanspruchung

Durch den anhaltenden Trend zum Leichtbau und zur Kostenreduktion haben Aluminiumgusslegierungen in der Vergangenheit enorm an Bedeutung gewonnen. Sobald wir uns in Bewegung setzen, begleitet uns heute in der Regel Aluminium – ob im Auto, im Flugzeug, oder im Schienenverkehr. Das klassische Zeitalter der „Eisen“bahn ist vorbei, da viele tragende Elemente eines Zuges (z. B. die Wagenkästen beim ICE) komplett aus Aluminium gefertigt werden. Erst damit lassen sich Geschwindigkeiten von über 350 km/h auf der Schiene realisieren. Um beim Einsatz von dynamisch hoch beanspruchten Bauteilen neben einer hohen Lebensdauer eine große Betriebssicherheit zu gewährleisten, sind insbesondere an die Ermüdungsfestigkeit hohe Anforderungen gestellt.

Vor diesem Hintergrund verfolgte das im September 2013 abgeschlossene Forschungsvorhaben in Zusammenarbeit mit Industriepartnern das Ziel, den Zusammenhang zwischen den während der Wärmebehandlung stattfindenden Gefügeveränderungen und dem Ermüdungsverhalten der Aluminiumgusslegierung Al-

Si7Mg0,3 zu charakterisieren. Das Projekt ist in die miteinander korrelierenden Arbeitsschwerpunkte „Fertigungstechnik“ und „Mechanische Eigenschaften“ unterteilt. Im Arbeitsschwerpunkt „Fertigungstechnik“ wurden die in Abbildung 1a dargestellten Probestäbe in einer Stahlkokille abgegossen und anschließend bei variierenden Lösungsglühtemperaturen und -zeiten wärmebehandelt. Der Fokus lag dabei auf der Einförmigkeit des eutektischen Siliziums sowie der festigkeitssteigernden Wirkung der Mg₂Si-Ausscheidungen. Zudem wurde der Effekt der Kornfeinung mit AlTi5B1 und dem Veredelungszusatz Strontium untersucht. Der Fokus des Schwerpunktes „Mechanische Eigenschaften“ lag auf der Korrelation der Mikrostruktur mit den Ergebnissen aus Zug- und Ermüdungsversuchen sowie mit den mechanischen Eigenschaften, ermittelt durch Härtemessungen, Resonanzfrequenz / Dämpfungsanalysen (RFDA) und Eigenspannungsanalysen. Durch Rissausbreitungsexperimente an einseitig gekerbten Biegeproben (siehe Abbildung 1b) mit der Resonanzprüfmaschine Cracktronic konnten für alle Wärmebehandlungszustände der Schwellenwert (ΔK_{th}) sowie die kritische Bruchzähigkeit KC bestimmt werden. Die nachfolgende Analyse der Bruchflächen erlaubt eine Unterteilung in Anrissbereich, Ermüdungsbruch und Restgewaltbruch (Abbildung 1c). Ferner wurden Ultraschall-Ermüdungsexperimente in Kombination mit einem Fernfeldmikroskop durchgeführt (Abbildung 1d). Dies ermöglicht die Detektion der Rissinitiierung sowie die Beobachtung der nachfolgenden Rissausbreitung und der Wechselwirkung mit der Mikrostruktur (Abbildung 1e). Zudem konnte die Kurzrisssausbreitung in Kombination mit der kristallografischen Orientierung der Körner mittels der Beugung rückgestreuter Elektronen (EBSD) mit einem mechanismenorientierten Rissmodell auf Basis der Randlelementmethode simuliert werden.

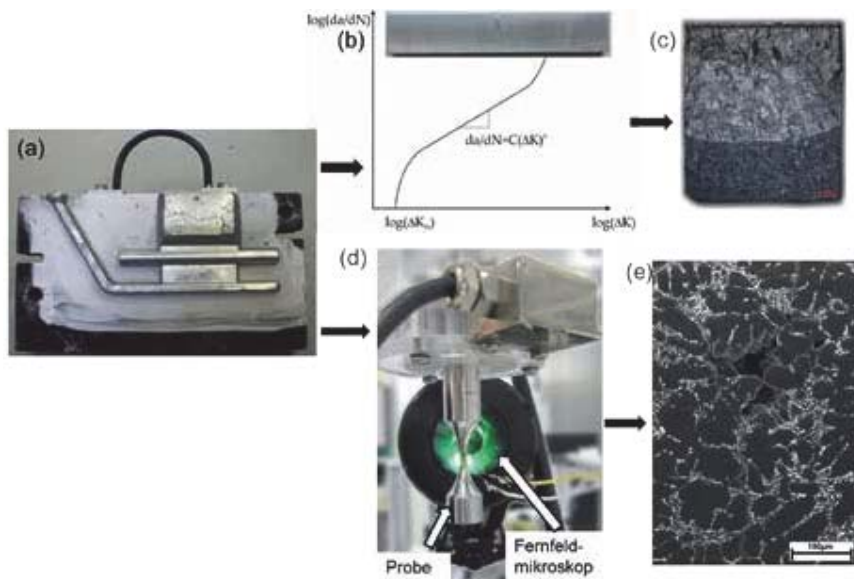


Abb.: (a) In einer Stahlkokille abgegossene Probestäbe, (b) Rissausbreitungsexperimente an einseitig gekerbten Proben, (c) Bruchflächenanalyse der Rissausbreitungsversuche, (d) Ultraschall-Ermüdungsexperimente und (e) Beobachtung der Rissinitiierung und -ausbreitung

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@hs-osnabrueck.de w.michels@hs-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Ohm & Häner Metallwerk GmbH & Co.KG, Olpe
Wissenschaftliche Mitarbeiterin:	Stephanie Siegfanz, B.Sc.
Projektdauer:	10/2010 – 9/2013
Projektfinanzierung:	EFRE

Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse dieses Forschungsprojekts lassen sich die Zusammenhänge

zwischen den metallurgischen Prozessparametern, der Werkstoffmikrostruktur und den Ermüdungsschädigungsmechanismen von modernen Aluminiumgusslegierungen für hohe dynamische Beanspruchungen eindeutig charakterisieren und beschreiben.

MedFoam - Entwicklung und Charakterisierung offenporiger metallischer Implantatstrukturen mit biologischer Reaktionsschicht

Ziel des Projekts MedFoam ist die Entwicklung von offenporigem Titanschaum als Knochenersatzmaterial zur Behandlung größerer Knochendefekte. Dieses Konzept des zellulären Materialaufbaus findet in der Natur häufig Verwendung, um leichte und dennoch stabile Konstruktionen zu ermöglichen. Medizinische Implantate werden bisher häufig aus Vollmaterial eingesetzt, was neben einem relativ hohen Gewicht entscheidende Nachteile hinsichtlich einer späteren, ausgewogenen Osteogenese (Einheilung in den Knochen) zur Folge hat. Vor diesem Hintergrund werden im Rahmen des interdisziplinären Vorhabens maßgeschneiderte Materialverbunde entwickelt. Diese bestehen aus einer offenporigen Verbindung mit einer keramischen bioaktiven Reaktionsschicht und haben eine sehr ähnliche Struktur wie die Spongiosa des Kno-

chens. Hinsichtlich ihrer mechanischen und biokompatiblen Eigenschaften wird das Material charakterisiert und optimiert.

Um dieser Zielsetzung nahe zu kommen, wird von dem interdisziplinär aufgestellten Projektkonsortium die komplette Prozesskette abgedeckt. Am Gießerei-Institut der RWTH Aachen wurden Spongiosa-ähnliche Titanstrukturen gießtechnisch hergestellt. Für diese Materialien wurde von der Projektgruppe Biowerkstoffe und Implantate an der BAM in Berlin eine Oberflächenreaktionsschicht zur Erhöhung der Biokompatibilität entwickelt. Die Ermittlung der mechanisch-technologischen Eigenschaften inklusive der Mikrostrukturcharakterisierung wurde an der Uni Siegen und der Hochschule Osnabrück durchgeführt. Am Institut für experimentelle Unfallchirurgie des Uni-Klinikums Gießen-Marburg der JLU Gießen wurde die Biokompatibilität des neuen Materialkonzeptes durch in-vitro und in-vivo-Analysen beurteilt. Es konnten zelluläre Implantatkörper aus der Titanlegierung Ti6Al7Nb erfolgreich gießtechnisch hergestellt werden, deren von Hause aus gute Biokompatibilität durch die Aufbringung einer biologischen Reaktionsschicht noch einmal verbessert werden konnte. Tierversuche an Ratten und Schafen haben das hohe Niveau der Biokompatibilität der verwendeten Implantatkörper belegt. Durch die biomechanische Auswertung und Bewertung der Ausdruckfestigkeit von Schafimplantaten und die Ergebnisse der histologischen Untersuchungen zur Knocheneinsprossung konnte ein erfolgversprechendes Potential des neuen Implantatwerkstoffkonzeptes nachgewiesen werden. Zurzeit wird abschließend die Belastungssituation am Knochen-Implantat-Verbund mit Hilfe der Finite-Elemente-Methode untersucht. Dabei soll festgestellt werden, welche Spannungssituationen an den Übergängen zwischen Implantat und Knochensubstanz sowie zwischen Reaktionsschicht und Knochensubstanz vorliegen.

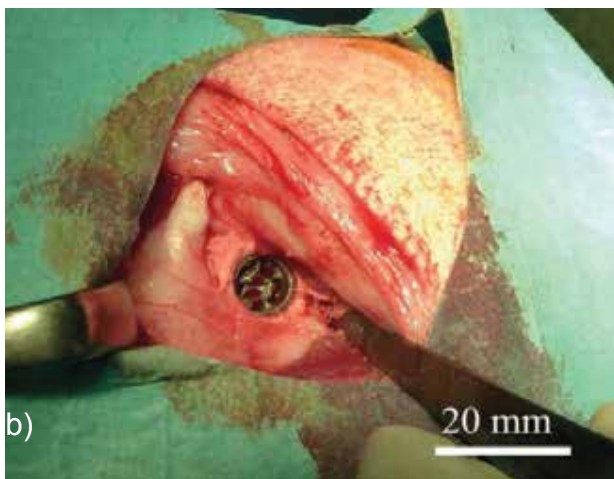


Abb.: (a) Titan-Aluminium-Niob (Ti-6Al-7Nb) Implantatkörper (Draufsicht) und (b) bei der Implantation in den Tibiakopf eines Schafes (Dissertation T. Guillen)

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2188 u.krupp@hs-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Institut für Werkstofftechnik, Universität Siegen* Gießerei-Institut, RWTH Aachen Bundesanstalt für Materialforschung und Materialprüfung (BAM) Berlin Institut für experimentelle Unfallchirurgie, Universitätsklinikum Gießen Marburg
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Mustafa Altindis, M.Sc. Dr.-Ing. Teodolitu Guillen, M.Sc.*
Projektdauer:	10/2007 - 12/2013
Projektfinanzierung:	DFG, Promotionsstipendium der Hochschule Osnabrück

PasiCorr – Parallelisierte Simulation der Thermodynamik, Kinetik und Mechanik von Hochtemperaturkorrosionsprozessen

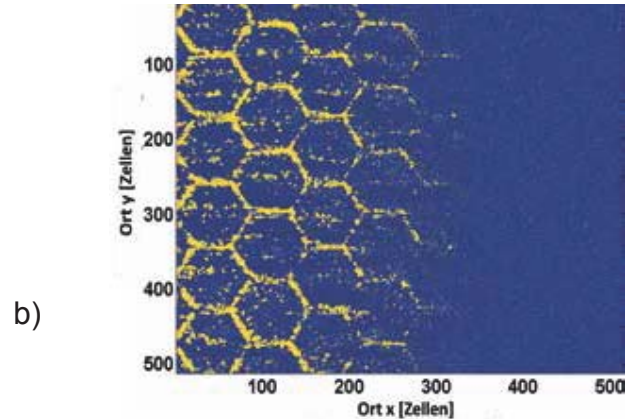
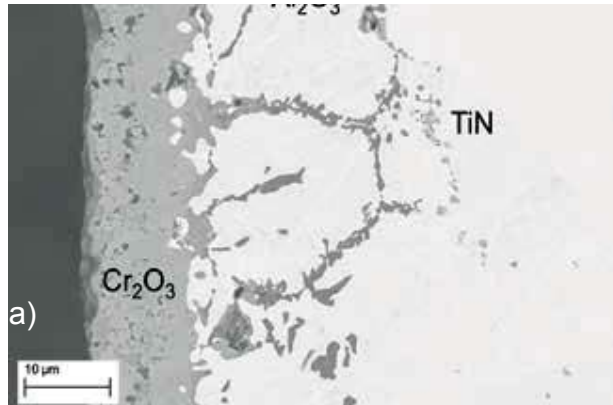


Abb.: (a) Oxidschichtbildung und innere Oxidation der Nickelbasis-Superlegierung Alloy 80A (1000°C, Luft), (b) Simulation der Ausscheidungsbildung entlang der Korngrenzen für Nitrierungsexperimente an Nickellegierungen (hellblau: reaktives Element B, gelb: ausgeschiedene Metallnitride BN, dunkelblau: Matrix)

Das Forschungsvorhaben PasiCorr beschäftigt sich mit der Entwicklung eines leistungsfähigen Softwarepaketes zur Simulation und Modellierung von Hochtemperaturkorrosionsprozessen. Generell ist Hochtemperaturkorrosion ein Schädigungsprozess an der Oberfläche thermisch beanspruchter Komponenten, wie bspw. in der Kraftwerkstechnik. Bei der inneren Korrosion dringen korrosive Spezies z. T. tief in das Material ein. Dies führt zur Bildung innerer Ausscheidungen, z. B. Oxide, Nitride oder Karbide. Dabei hängt der Mechanismus der inneren Korrosion von den lokalen Konzentrationen und der Diffusion der korrosiven Spezies und der metallischen Legierungselemente im Substrat ab. Die Korrosion führt zu einer deutlichen Verschlechterung der Materialeigenschaften, nämlich zur Versprödung oder der Auflösung von festigenden Phasen. Die für die Diffusionsvorgänge relevanten Phänomene Diffusion, Phasenumwandlung und mechanische Verformung sind dabei eng miteinander verknüpft.

In den letzten Jahrzehnten wurden große Fortschritte erzielt, um die Mechanismen, die während der Hochtemperaturkorrosion in den beanspruchten Materialien geschehen, zu verstehen. Hochtemperaturresistente Materialien, wie zum Beispiel für den Einsatz in Heizkesseln oder Turbinenschaufeln, müssen eine schützende Oxidschicht an der Oberfläche bilden, die das darunter liegende Material vor der Korrosion schützt (vgl. Abbildung a). Leider ist die Untersuchung des Korrosionsschutzes allein mittels experimenteller Methoden sehr schwierig und zeitaufwendig. Aus diesem Grunde wird auf numerische Mittel zurückgegriffen, um Hochtemperaturprozesse zu beschreiben.

Die im Projekt PasiCorr angewandte numerische Lösung baut auf der Methode der Finite Differenzen auf. Aus einem numerisch in einem Finite-Differenzen-Gitter berechneten Konzentrationsprofil zu einem Zeitpunkt i werden dazu die entsprechenden Gleichgewichtskonzentrationen ermittelt, die dann als Eingabegrößen zur Berechnung der Konzentrationen des nächsten Zeitschritts j zur Verfügung stehen. Die Berücksichtigung der unterschiedlichen Oxid-, Nitrid- und Karbidphasen ist mit der Thermodynamik-

Software ChemApp möglich. In der letzten Zeit wurde zudem die Methode der Zellularen Automaten als ein leistungsfähiger Ansatz identifiziert, um diffusionskontrollierte Ausscheidungsprozesse zu beschreiben. Das Diffusionsgebiet wird in ein System aus Zellen, ähnlich einem Schachbrett, unterteilt und mit Zuständen belegt. Mit jedem Iterationsschritt können sich diese Zustände durch Transformationsregeln verändern. Im Projektverlauf wurde das Modell konsequent erweitert. Inzwischen ist das Modell in der Lage, Diffusion, Keimbildung und Wachstum, innere Ausscheidungskinetiken, den Übergang von innerer zu äußerer Oxidation sowie Korngrenzendiffusion (Abbildung b) zu beschreiben.

Ein weiterer Aspekt des Projektes ist die Parallelisierung der Software mittels Nutzung programmierbarer Grafikkarten. Durch ihre besondere Architektur können Grafikkarten als Parallelrechner für komplexe Berechnungen eingesetzt werden und diese effizienter lösen als herkömmliche CPUs (central processing units). Dies resultiert daraus, dass eine Grafikkarte bis zu Hunderte auf Datenparallelität spezialisierte Prozessorkerne nutzt. Die Berechnung des Zellularen Automaten kann somit, in Hunderte einzelner Prozesse parallelisiert, um ein Vielfaches schneller berechnet werden.

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@hs-osnabrueck.de j.wuebbelmann@hs-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	GTT Technologies, Herzogenrath Hanomag Lohnhärterei Unternehmensgruppe, Hannover Alstom Power, Baden CH Thyssen Krupp VDM, Altena
Wissenschaftliche Mitarbeiter/-in:	Dipl.-Phys. Katrin Jahns Dipl.-Inf. (FH) Martin Landwehr
Projektdauer:	2/2011 bis 1/2014
Projektfinanzierung:	BMBF in der Förderlinie FHPProfUnt

Experimentelle und modellmäßige Bewertung der 3-dimensionalen Auswirkung mikrostruktureller Barrieren während der Rissinitiierungsphase Very-High-Cycle-Fatigue-beanspruchter Werkstoffe

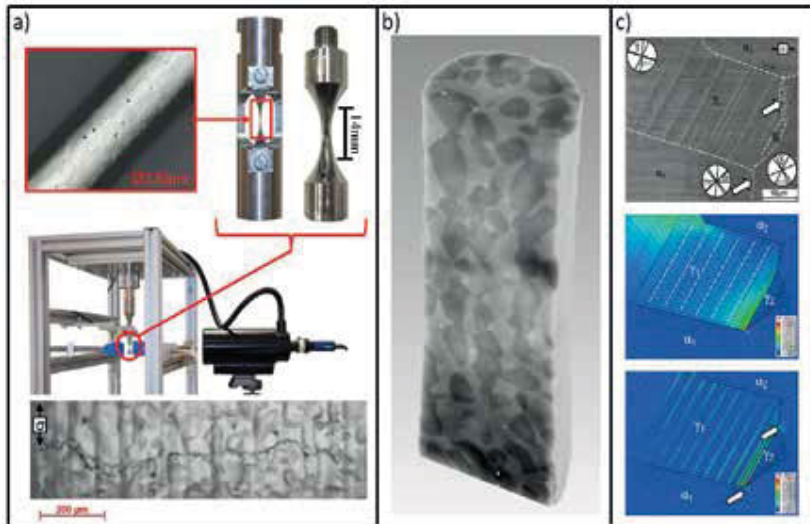


Abb.: (a) Ermüdungsprüfung an Massivproben mittels Ultraschallermüdungsmaschine, (b) mittels Synchrotron-Tomographie rekonstruiertes Gefüge des Versuchswerkstoffes (W. Ludwig), (c) FEM-Modellierung eines realen Duplexstahlgefüges zur Berechnung lokaler plastischer Dehnungen.

In der praktischen Anwendung werden Bauteile überwiegend zyklischen Belastungen ausgesetzt. Gerade in der heutigen Zeit, welche von zunehmender Rohstoff- und Energieeinsparung geprägt ist, wird von Maschinen, wie beispielsweise im Verkehrswesen oder in der Energiegewinnung, im Hinblick auf höhere Wirkungsgrade zunehmend mehr abverlangt. Die dabei innerhalb der Einsatzzeit eines Bauteils auftretende Anzahl von Lastwechseln geht oft über 107 Zyklen hinaus in den sogenannten Very-High-Cycle-Fatigue-Bereich (VHCF). Um einen zuverlässigen Betrieb gerade in Hinblick auf Bauteilsicherheit zu gewährleisten, muss ein hoher Aufwand im Bereich Forschung, Qualitätssicherung und Inspektion betrieben werden. Einen sehr hohen Stellenwert nehmen dabei Ermüdungsexperimente ein. Die Materialermüdung beschreibt einen fortschreitenden Schädigungsprozess als Folge sich stetig wiederholender mechanischer Beanspruchung. Hierbei kann es bereits unterhalb der statischen Festigkeit eines Materials zur Rissbildung und folglich auch zum Versagen des Bauteils kommen. Um den Werkstoff bezüglich seines Ermüdungsverhaltens zu charakterisieren, werden Versuche mit speziell gefertigten Proben mit Hilfe von Prüfmaschinen durchgeführt und so die Lebensdauer bestimmt. Bei den technisch relevanten sehr hohen Lastspielzahlen zeigen die Bauteile ein stark unterschiedliches Ermüdungsverhalten über einen weiten Bereich der Lebensdauer, wodurch sie keiner definierten endlichen Lebensdauer zuzuordnen sind. Der Ursprung für dieses Verhalten liegt in der Mikrostruktur des Materials begründet, welche einen starken Einfluss auf die Rissinitiierung ausübt. Um eine zuverlässige mechanismenorientierte Lebensdauervorhersage im Bereich sehr hoher Lastspielzahlen treffen zu können, müssen die auftretenden Schädigungsmechanismen und deren Wechselwirkung mit der Mikrostruktur identifiziert werden. Das Forschungsvorhaben befasst sich mit der Untersuchung mikro-

struktureller Barrieren, wie z. B. Korngrenzen, die einer beginnenden Ermüdungsschädigung entgegenwirken und somit je nach Beanspruchungsart und -höhe eine in Abhängigkeit zur Mikrostruktur stehende Vorhersage der Lebensdauer erlauben.

Dazu werden:

- Hochfrequenz-Ermüdungsversuche (20.000 Zyklen/Sekunde) an einem modernen Duplexstahl unter in-situ-Beobachtung im hochauflösenden Rasterelektronenmikroskop und in konventionellen Ultraschallprüfsystemen an Luft und Vakuum durchgeführt (Abbildung 1a),
- Dreidimensionale Darstellungen der Mikrostruktur mit Hilfe der Synchrotron-Computer-Tomographie erstellt (Abbildung 1b) und
- Mikrostrukturbasierte Finite-Elemente-Berechnungen zur Vorhersage der Rissinitiierungsorte durchgeführt (Abbildung 1c).

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2188 u.krupp@hs-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Universität Siegen (Naturwissenschaftliche Fakultät) European Synchrotron Radiation Facility, ESRF Grenoble
Wissenschaftliche Mitarbeiter/-in:	Dipl.-Ing. (FH) Marcus Söker, M.Sc. Dipl.-Ing. (FH) Alexander Gierler, M.Sc. M. Eng. Benjamin Dönges (Universität Siegen) Dipl. Phys. Anne Kathrin Hüsecken (Universität Siegen) Dr. Wolfgang Ludwig (ESRF Grenoble)
Projektdauer:	10/2010 - 1/2017
Projektfinanzierung:	DFG

IntellZell – Leichtbau und Fahrsicherheit: Intelligentes Konstruieren mit zellularen Metallen



Das Forschungsvorhaben zielt darauf ab, durch die Analyse zellulärer metallischer Werkstoffe das Fehlen zuverlässiger und reproduzierbarer Materialdaten zu beseitigen. Es konnte gezeigt werden, dass eine ingenieurmäßige Auslegung komplex beanspruchter Produkte aus zellularen Metallen, auch im Verbund mit herkömmlichen Materialien, möglich ist. Eine der wichtigsten Teilaufgaben war in Zusammenarbeit mit dem Autositzhersteller Faurecia die Identifikation von Baugruppen, bei denen die Potentiale von Metallschäumen besonders weit reichend ausgenutzt werden können (vgl. Abb.). Hierfür kamen auch Hybridbauteile, wie z. B. aufgeschäumte Rohrsegmente oder Aluminiumschaum-Blech-Sandwichverbunde, in Betracht. Gemeinsam mit verschiedenen Metallschaumherstellern wurden Probekörper aus Aluminiumschaum, Aluminiumschaum-Aluminiumblech- und Aluminiumschaum-Stahlblech-Sandwichverbunden hergestellt und bezüglich ihrer strukturellen Eigenschaften untersucht (quasistatische Zug-/Druckversuche (siehe Abb.) und Ermüdungsversuche). Hierzu kamen neben herkömmlichen Dehnungsmessgeräten auch optische Messverfahren zur lokal aufgelösten Schädigungsverfolgung zur Anwendung. Mit Hilfe der Finite-Elemente-Methode wird das Bauteilverhalten in Verbindung mit entsprechend gestalteten Materialmodellen simuliert. Auf der Basis der erzielten Ergebnisse arbeitet nun eine kleine Arbeitsgruppe an der Umsetzung in die Kennwerte-Normung (DIN, ISO).



Abb.: (von oben): Potentielle Anwendungsdetails von Aluminiumschaum in Autositzen (Projektpartner Faurecia) und geschlossenzelliger Aluminiumschaum (Alulight) im Druckversuch

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Michels
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2188 u.krupp@hs-osnabrueck.de Telefon: +49 541 969-3104 w.michels@hs-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Faurecia Autositze GmbH, Stadthagen Pohltec Metalfoam GmbH, Köln Mepura Metallpulver Gesellschaft mbH Fraunhofer Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik Chemnitz Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie, Berlin Institut für Werkstofftechnik, Universität Siegen
Wissenschaftlicher Mitarbeiter:	Dipl.-Wirt.-Ing. Srecko Nesic
Projektdauer:	1/2010 - 4/2014
Projektfinanzierung:	BMBF in der Förderlinie FHProfUnt, Promotionsstipendium der Hochschule Osnabrück

OptiHeat – Optimierung von Umform- und Wärmebehandlungsprozessen

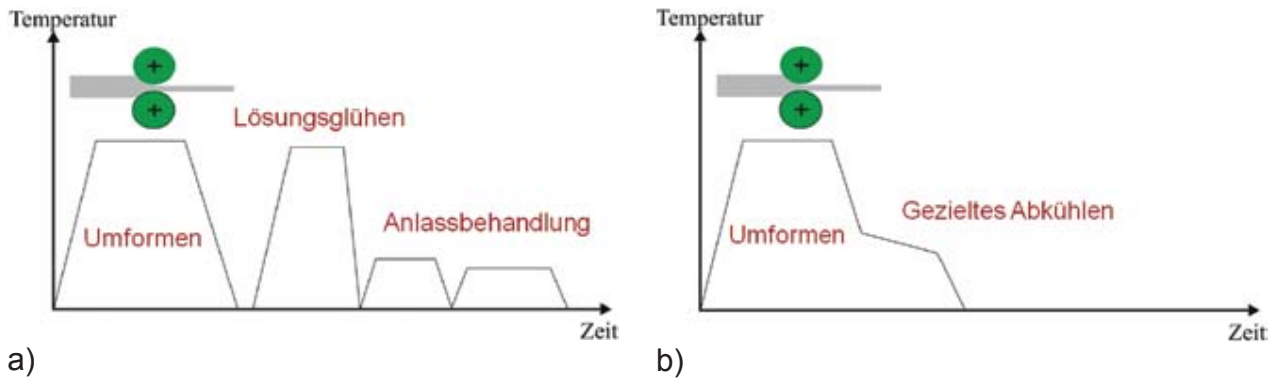


Abb.: Schematische Darstellung einer konventionellen Wärmebehandlung (a) und einer optimierten Wärmebehandlung aus der Schmiedewärme (b)

Der Forschungsschwerpunkt „SafeConnect“ an der Hochschule Osnabrück arbeitet an der Entwicklung optimierter Fertigungs- und Prüftechniken in der Produktentwicklung der Automobilindustrie. Seit geraumer Zeit ist in der Fahrzeugindustrie der Trend zum Leichtbau bei gleichzeitiger Erhöhung der Bauteilzuverlässigkeit und -sicherheit zu verzeichnen. Vor dem Hintergrund der aktuellen Klimaschutzbestimmungen und Kraftstoffpreisentwicklungen – welche nicht nur die großen, etablierten Automobilhersteller, sondern zunehmend auch Kleinserienhersteller von Nischenfahrzeugen betreffen – ist Leichtbau unumgänglich.

Das wachsende Interesse der Kunden an Individualität, größerer Modellvielfalt sowie Freizeitnutzung des Automobils erfordert die Entwicklung und konsequente Anwendung von Strategien aus den Bereichen der Fertigungstechnik, der Werkstofftechnik und der Betriebsfestigkeit bereits bei der Produktentwicklung.

Gemeinsam mit Industriepartnern werden in zwei miteinander verknüpften Teilprojekten idealisierte Schweißproben und Baugruppen fertigungstechnisch realisiert und hinsichtlich ihres Ermüdungsschädigungsverhaltens analysiert. Im Vordergrund des Forschungsschwerpunkts steht die Treffsicherheit der Lebensdauervorhersagen für hoch beanspruchte Schweißverbindungen in der Automobilindustrie. Kernarbeitsziele sind zum einen die fertigungstechnische Realisierung gefügter Automobilbaugruppen und zum anderen eine Analyse der Ermüdungsfestigkeit von geschweißten Guss- und Halbzeugkomponenten unter betriebsnahen Beanspruchungsbedingungen.

Dafür wird eine PKW-Federbeinaufnahme als Demonstratorbaugruppe fertigungstechnisch realisiert, geprüft und nach neuen lokalen Konzepten betriebsfest ausgelegt, bevor diese in einem weiteren Schritt in den Prototypen eines Roadster-Kleinserienfahrzeugs (ROADKART) integriert wird.

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp (Sprecher) Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Michels Prof. Dr.-Ing. Bernhard Adams Prof. Dr.-Ing. Jürgen Wübbelmann Prof. Dr.-Ing. Alexander Schmeemann
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2188 u.krupp@hs-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Georgsmarienhütte Stahl GmbH, Georgsmarienhütte MAN Diesel & Turbo SE, Oberhausen Siemens Energy AG, Berlin Aubert Duval Deutschland GmbH, München
Wissenschaftliche Mitarbeiterin:	Dr. rer. nat. Christine Derks
Projektfinanzierung:	AGIP-Forschungsschwerpunkt Volkswagenstiftung

PUNALKO – Pulvermetallurgische Herstellung nanostrukturierter Aluminium-Hochleistungswerkstoffe für thermisch beanspruchte Konstruktionselemente

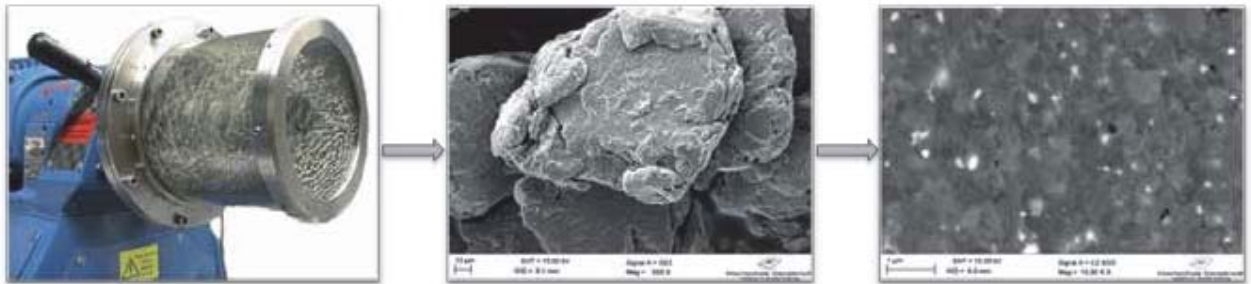


Abb.: (links) Transparente Mahlkammer einer Kugelmühle im Betrieb (aus Dissertation R. Reichardt), (Mitte) Mechanisch legiertes Pulver im Rasterelektronenmikroskop, (rechts) Querschliff des stranggepressten Materials im Rückstreuungskontrast.

Aluminiumlegierungen haben sich aufgrund ihres hervorragenden Festigkeit-Dichte-Verhältnisses als Leichtbauwerkstoff sowohl in der Luft- und Raumfahrt als auch in der Automobilindustrie bewährt. Weist Aluminium zunächst gegenüber Stahl eine niedrige Festigkeit und Steifigkeit auf, so sind seit der Entdeckung der Ausscheidungshärtung Anfang des 20. Jahrhunderts auch für Aluminiumlegierungen Festigkeiten von bis zu 600MPa erreichbar. Zudem weist Aluminium durch die Bildung einer dünnen Al₂O₃-Passivschicht eine sehr gute Korrosionsbeständigkeit auf. Bedingt durch den niedrigen Schmelzpunkt (Aluminium: Ts=660°C) sind Aluminiumlegierungen für Einsatztemperaturen über 100°C nur eingeschränkt nutzbar. Neben einer erheblichen Abnahme der Festigkeit muss auch der Schädigungsmechanismus des Kriechens beachtet werden. Ein weiterer Nachteil von Aluminium ist der vergleichsweise geringe Elastizitäts-Modul von EAl=70GPa, der in der Konstruktion beachtet und kompensiert werden muss.

In der Industrie besteht daher ein großes Interesse an Aluminiumwerkstoffen, die auch bei höheren Temperaturen bis etwa 350°C ein hohes Festigkeits- und Steifigkeitsniveau beibehalten. Ermöglicht wird dies durch Zugabe von Verstärkungsphasen wie in oxid-dispersionsverfestigten (ODS-) Werkstoffkonzepten.

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Entwicklung eines neuen Werkstoffkonzepts mit einer Kombination aus modernen Aluminiumlegierungen mit darin fein verteilten Spinell-Dispersoiden (hier ZnFe₂O₄-Zinkferrite). Dazu kommt eine Kugelmühle (siehe Abb.) zum Einsatz, mit welcher die Zinkferrite durch Hochenergiemahlen in die Aluminiummatrix eingebaut werden. Unter Berücksichtigung geeigneter Parameter lässt sich so ein ultrafeinkörniges

Legierungspulver mit fein verteilter Verstärkungsphase erzeugen (vgl. Abbildung). Nach Verdichtung des nanostrukturierten Pulvers durch Strangpressen entstehen hochfeste Stangen, die hinsichtlich ihrer statischen und zyklischen mechanischen Eigenschaften auch bei erhöhten Temperaturen eingehend untersucht werden.

Am Ende der dreijährigen Projektlaufzeit soll durch weitere Legierungsoptimierung ein neuer Hochleistungs-Leichtbauwerkstoff mit patentierbarer Vorserienreife stehen.

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp Prof. Dr.-Ing. Wilhelm Michels Prof. Dr.-Ing. Alexander Schmehm
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2188 u.krupp@hs-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Zoz GmbH, Wenden (Hauptkooperationspartner) Diehl Stiftung & Co. KG, Nürnberg; DLR Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt e.V., Köln; EADS Innovation Works München (Anwender); Universität Siegen Institut für Werkstofftechnik, Siegen; Universität Münster Institut für Materialphysik, Münster; Universität Oldenburg, Oldenburg (Forschungsinstitute)
Wissenschaftlicher Mitarbeiter:	Matthias Hölscher, M.Sc.
Projektdauer:	2/2013 – 1/2016
Projektfinanzierung:	BMBF in der Förderlinie FHPProfUnt

Quasispröde zeitabhängige Rissausbreitung während Hochtemperaturermüdung der Nickelbasis-Superlegierung IN718 – der Mechanismus der Dynamischen Versprödung

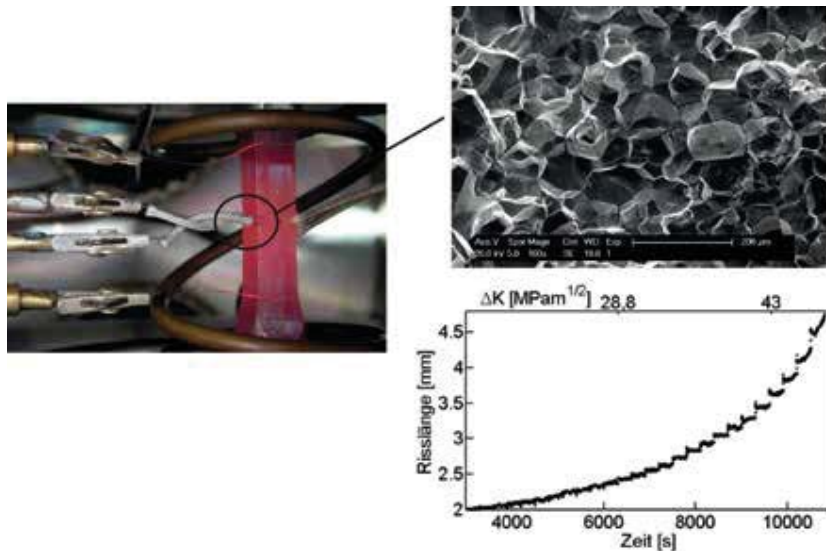


Abb.: Induktiv auf 650°C erwärmte Corner-Notch-Ermüdungsprobe mit Kontaktierungen für Risslängenmessungen mit Hilfe der Potentialsondenmethode; REM-Bruchflächenaufnahme der interkristallinen Rissausbreitung infolge von Haltezeiten (rechts oben) und Risslänge als Funktion der Belastungszeit / Belastungszyklen (rechts unten)

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. Während bei hohen Temperaturen und verhältnismäßig geringen Spannungen Oxidations- und Kriecheffekte maßgeblich sind, diffundiert bei Temperaturen von ca. 650°C (die bei Turbinenscheiben in Flugzeugtriebwerken auftreten können) elementarer Sauerstoff in die zugbeanspruchte Kohäsionszone der Rissspitze ein, erniedrigt dort die Kohäsion und führt so zu interkristalliner Rissausbreitung mit hohen Ausbreitungsgeschwindigkeiten von $da/dt > 10 \mu\text{m/s}$. Wechselverformungsversuche mit und ohne Haltezeiten in Luft und im Vakuum konnten diesen Effekt eindeutig nachweisen: Während bei reiner Wechselbelastung Schwingstreifen in der Bruchfläche auf zyklenzahlabhängiges Risswachstum hinweisen, so führt die Überlagerung durch Haltezeiten zu einer nahezu verformungslosen interkristallinen Bruchfläche, die gemäß dem dynamischen Versprödungsmechanismus ein Indiz für zeitabhängige Rissausbreitung darstellt. Mit Hilfe der Potentialsonde, mit der die Widerstandsänderung infolge Ermüdungsschädigung erfasst und mit der Risslänge korreliert werden kann (siehe Abbildung), und der analytischen Rasterelektronenmikroskopie, die es erlaubt, den Risspfad der kristallografischen Orientierung der angrenzenden Körner zuzuordnen, konnten wichtige Aspekte des Mechanismus der Dynamischen Versprödung quantitativ aufgeklärt werden.

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2188 u.krupp@hs-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Institut für Werkstofftechnik, Universität Siegen
Wissenschaftlicher Mitarbeiter:	Dipl.-Wirt.-Ing. Ken Wackermann (Universität Siegen)
Projektdauer:	9/2008 – 6/2013
Projektfinanzierung:	DFG

SAFECONNECT – Metallurgische, rechnerische und konstruktive Gestaltung betriebstester Fügeverbindungen moderner Konstruktionswerkstoffe

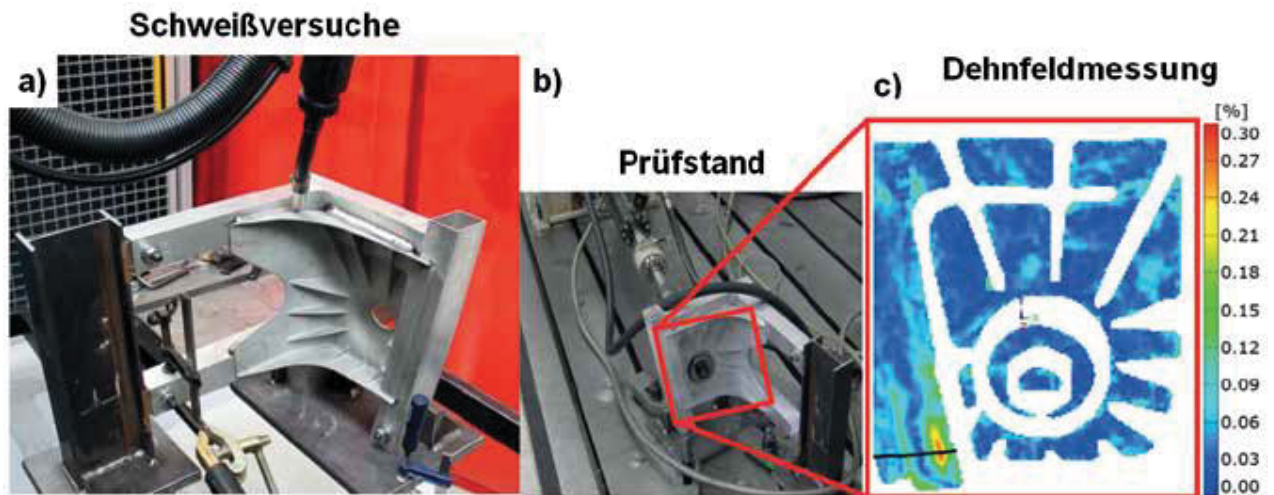


Abb.: (a) Induktiv auf 650°C erwärmte Corner-notch-Ermüdungsprobe mit Kontaktierungen für Potentialsondenmessungen und (b) interkristalliner Rissverlauf, charakterisiert hinsichtlich der kristallografischen Orientierungen der Körner (EBSD-Methode)

Seit geraumer Zeit ist in der Fahrzeugindustrie der Trend zum Leichtbau bei gleichzeitiger Erhöhung der Bauteilzuverlässigkeit und -sicherheit zu verzeichnen. Nicht nur für die großen, etablierten Automobilhersteller, sondern zunehmend auch für Kleinserienhersteller von Nischenfahrzeugen ist Leichtbau unumgänglich.

Der seit 2009 an der Hochschule Osnabrück laufende Forschungsschwerpunkt SafeConnect widmet sich der Entwicklung optimierter Fertigungs- und Prüftechniken in der Produktentwicklung der Automobilindustrie. Neben der Fertigungstechnik spielt auch die Bauteil- und Probenprüfung eine entscheidende Rolle. Hierbei steht die Treffsicherheit der Lebensdauervorhersagen für hoch beanspruchte Schweißverbindungen im Vordergrund.

Gemeinsam mit den Industriepartnern werden in zwei miteinander verknüpften Teilprojekten Schweißproben und Baugruppen fertigungstechnisch realisiert und hinsichtlich ihres Ermüdungsschädigungsverhaltens analysiert.

Hierbei gilt es, die meist sehr konservativen Auslegungsrichtlinien für die Betriebsfestigkeit mit dem Leichtpotential einer dünnwandigen PKW-Federbeinaufnahme aus Aluminium in Form einer Demonstratorbaugruppe (siehe Abbildung) fügetechnisch zu realisieren.

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp (Sprecher) Prof. Dr.-Ing. Bernhard Adams Prof. Dr.-Ing. Thomas Derhake 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@hs-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Prof. Dr.-Ing. Dirk Rokossa Prof. Dr.-Ing. H.-Peter Klanke KSM Castings GmbH, Hildesheim; SKT Stockel Karosserietechnik, Vrede FRONIUS Deutschland GmbH, Köln; Westfalen AG, Münster
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Matthias Kantehm, M.Sc., IWE Rudolf Denk, M.Sc. Martin Schmidt, B.Sc.
Projektdauer:	07/2009 – 06/2014
Projektfinanzierung:	AGIP

Steigerung der Ermüdungsfestigkeit bainitischer Stähle zum Einsatz in innenhochdruckbelasteten Bauteilen

Rohrleitungen moderner Common-Rail-Dieseleinspritzsysteme werden mit hohen und pulsierenden Innendrücker beaufschlagt. Der eingesetzte Rohrleitungswerkstoff darf auch nach hohen Zyklenzahlen keine Schädigung durch die aufgebrachte Belastung erfahren. Dies kann durch eine entsprechende konstruktionstechnische Auslegung des Bauteils umgesetzt werden, welches in der Regel mit einer Querschnittserhöhung verbunden ist. Die Steigerung des Bauteilquerschnitts wiederum führt zu einer Gewichts- und Bauraumzunahme. Um diese Problematik zu umgehen, kann mittels Autofrettage die Festigkeit des Werkstoffs gesteigert werden. Dazu wird der innere Teil des Bauteilquerschnitts mittels Innenhochdruck plastisch verformt. Durch diese einmalige hydraulische Überbeanspruchung über die Steckgrenze hinaus werden Druckeigenstressungen im Bauteil erzeugt. Infolge der Autofrettagebehandlung können die Rohrleitungen bei einem höheren Betriebsdruck und / oder über längere Zeit betrieben werden.

Einen deutlichen Einfluss auf den Autofrettageprozess hat der sogenannte Bauschinger-Effekt. Wird ein metallischer Werkstoff zuerst in eine Richtung plastisch verformt, entlastet und anschließend in die entgegengesetzte Richtung verformt, so ist die Streckgrenze bei der Rückverformung niedriger als bei der erstmaligen Hinverformung (vgl. Abbildung 1). Dieser von dem Münchner Professor Ende des 19. Jahrhunderts entdeckte Effekt begrenzt folglich die mit dem Autofrettageprozess verknüpfte Festigkeitssteigerung.

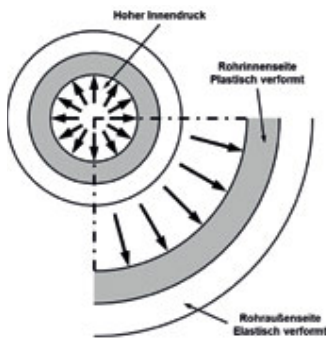


Abb. 1: Schematische Darstellung des Autofrettageprozesses durch plastische Verformung von Rohrinnenseiten

Als Rohrleitungswerkstoff kommen hochfeste martensitische und bainitische Stähle zur Anwendung, deren Festigkeit durch den Autofrettageprozess weiter gesteigert werden kann. Der Einfluss des Bauschinger-Effekts auf das Festigkeitsverhalten innenhochdruckbelasteter bainitischer Stahlgüten soll im Rahmen dieses Forschungsprojektes näher betrachtet und auf die Werkstoffmikrostruktur (siehe Abbildung 2) zurückgeführt werden. Die Bewertung des mechanischen Ermüdungsverhaltens im LCF- (low cycle fatigue) und HCF- (high cycle fatigue) Bereich mit Hilfe von servohydraulischen Maschinen und Ultraschall-Prüfsystem wird vorangetrieben. Weiterhin zeigen Untersuchungen unter monotoner Zug- sowie Druck-

beanspruchung ohne Vorverformung des Materials ein unterschiedliches Werkstoffverhalten (siehe Abbildung 3). Diese Versuche werden im weiteren Projektverlauf mit einer Vorverformung des Materials wiederholt, um an verschiedenen Belastungspunkten die Mikrostruktur zu charakterisieren und diese mit dem Einfluss des Bauschinger-Effekts zu korrelieren. Des Weiteren konnten erste Erfolge in der rechnerischen Abbildung des Bauschinger-Effekts erzielt werden. Diese Erkenntnisse werden im weiteren Verlauf auf die rechnerische Betrachtung des Autofrettageprozesses übertragen.

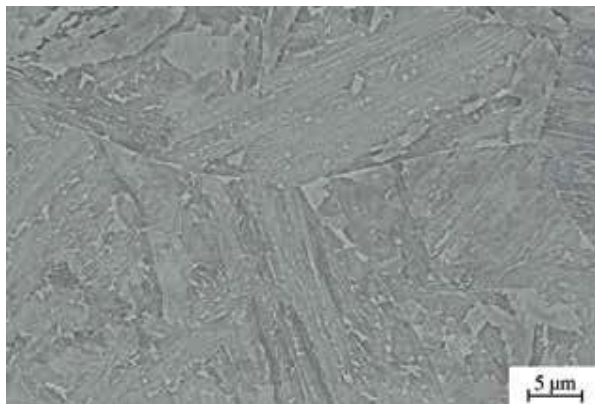


Abb. 2: Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme der Werkstoffmikrostruktur des bainitischen Stahls

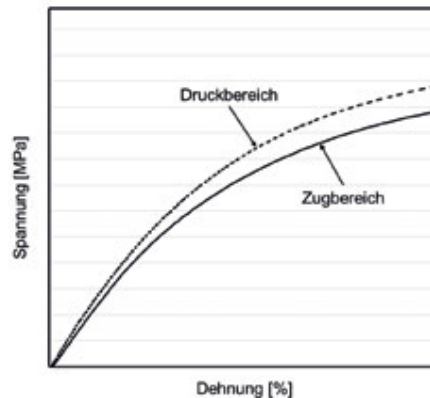


Abb. 3: Werkstoffverhalten des bainitischen Stahls unter monotoner Zug- und Druckbelastung ohne Vorverformung des Materials

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp Prof. Dr.-Ing. Alexander Schmechmann
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2188 oder -2006 u.krupp@hs-osnabrueck.de a.schmechmann@hs-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	Georgsmarienhütte Stahl GmbH, Georgsmarienhütte
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Stefan Hinz, B.Sc. Sascha Gerbe, B.Sc.
Projektdauer:	11/2012 – 10/2014
Projektfinanzierung:	EFRE

Transhybrid – Hybrid-Fügetechnologien für Leichtbauweisen bei Transportanwendungen

Bei modernen Passagierflugzeugen ist die Senkung des Kerosinverbrauchs und der damit verbundenen CO₂-Emission ein wesentliches Entwicklungsziel. Um die Produkteigenschaften moderner Flugzeuge – wie des Airbus 350-900 XWB – zu verbessern, finden vermehrt Faserverbundwerkstoffe und dementsprechend hybride Fügeverbindungen mit Metallen Anwendung. Die Kombination von kohlefaserverstärktem Kunststoff (CFK) mit Aluminium kann zu Korrosionsproblemen führen. Deshalb wird vermehrt auf den elektrochemisch stabileren Werkstoff Titan zurückgegriffen. Zurzeit werden Hybridverbindungen hauptsächlich durch mechanische Fügeverfahren (Nieten, Schrauben) gefügt. Dies ist jedoch nachteilig, da CFK eine hohe Kerbempfindlichkeit sowie niedrige Scher- und Lochleibungsfestigkeiten aufweist. Da Klebeverbindungen eine höhere mechanische Leistungsfähigkeit und weitere Vorteile (z. B. Gewichtersparnis, Dämpfung) aufweisen, ist es langfristiges Ziel der Luftfahrt-Industrie, die me-

chanischen Fügeverfahren zunehmend durch Klebungen zu ersetzen.

Eine stabile Klebung kann nur durch eine Klebstoffschicht mit einer beständigen adhäsiven Anbindung an die Füge teiloberfläche erfolgen. Dies macht eine Oberflächen vorbehandlung der Fügepartner notwendig. Jedoch existieren derzeit noch keine Prüfverfahren, um die Qualität dieser Vorbehandlung bewerten zu können.

Im Rahmen des Forschungsprojekts Transhybrid werden in Kooperation zwischen der EADS Innovation Works, der Hochschule Osnabrück und weiteren Partnern neue Herstell- (bspw. Laserstrukturierung) und Prüfverfahren für hybride Klebeverbindungen untersucht. An geklebte Verbindungen aus CFK und Titan werden hohe Ansprüche gestellt. Jedoch sind die relevanten Schädigungsmechanismen solcher Hybridverbindungen nicht bekannt und können mit den standardisierten Testmethoden nur teilweise oder gar nicht erfasst werden. An diesem Punkt setzt die Kooperation an. Basierend auf genormten Verfahren für Metall-Metall-Klebungen und Faserverbundwerkstoff-Faserverbundwerkstoff-Klebungen werden neue Testmethoden entwickelt, bei denen während zyklischer Belastung eine optische lokale Dehnungsmessung bei zusätzlich wechselnden Temperatur- und Klimabedingungen (mit einer entsprechenden Klimakammer) möglich sind. Dazu wurde optisches Dehnfeldmesssystem (Aramis GOM) an ein neues servohydraulisches MTS-Prüfsystem adaptiert, um während der Versuche Dehnungs- und Verschiebungswerte aufzunehmen: Dies ermöglicht es, lokale Dehnungsüberhöhungen zu identifizieren.

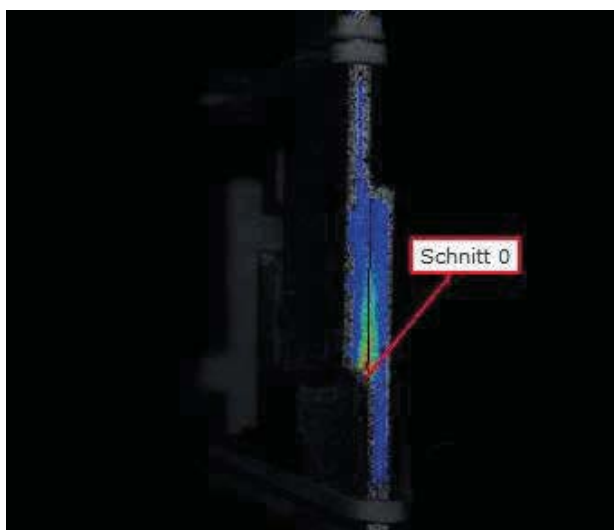


Abb.: (oben) Servohydraulische Prüfmaschine mit optischem ARAMIS GOM Messsystem zur optischen Dehnungserfassung der dargestellten einfach überlappenden Klebeverbindung, auf der dazu ein stochastisches Muster aufgebracht wurde, (unten) GOM ARAMIS Auswertung, in der eine hohe lokale Dehnung in der Überlappung sichtbar ist

Im Rahmen erster Versuchsreihen an einfach überlappenden Klebeverbindungen konnte festgestellt werden, dass bei einer wechselnden Beanspruchung Lastspielzahlen von 1 Mio. Zyklen erreicht werden können, wenn die Beanspruchung weniger als etwa 20 % der statischen Festigkeit beträgt. Das Versagen der Klebeverbindung wird durch in der Verbindung wirkende Scher- und Schälbeanspruchungen verursacht, die besonders am Überlappungsende der Klebeverbindung hohe lokale Dehnungen hervorrufen (siehe Abbildung).

Projektleitung:	Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück Telefon: +49 541 969-2188 u.krupp@hs-osnabrueck.de
Kooperationspartner:	EADS Deutschland GmbH, Innovation Works, München
Wissenschaftlicher Mitarbeiter:	Stephan Knorre, B.Sc.
Projektdauer:	2/2012 – 11/2015
Projektfinanzierung:	BMBF, EADS Deutschland

Flash-DSC-Messungen zur Charakterisierung des Kristallisationsverhaltens von Polymeren

Carbon-Nanotubes gehören zu den Allotropen des Kohlenstoffes und haben seit ihrer Entdeckung im Jahre 1991 eine Welle von Forschungsaktivitäten hervorgerufen. Die Carbon-Nanotubes bestehen aus kovalent gebundenen Kohlenstoffatomen, welche in langen Zylindern (Tubes) mit typischen Durchmessern von 1 bis 30 nm und Längen von bis zu 10 µm angeordnet sind. Carbon-Nanotubes zeichnen sich durch eine einzigartige Kombination von mechanischen, elektrischen und thermischen Eigenschaften aus. Für einzelne Carbon-Nanotubes werden Module bis zu 1 TPa angegeben, sie besitzen eine bessere elektrische Leitfähigkeit und Wärmeleitfähigkeit als Kupfer und zeichnen sich durch eine sehr geringe Dichte aus. Durch diese Eigenschaften werden sie zum idealen Füllstoff für polymere Hochleistungswerkstoffe.

Das vor einem Jahr abgeschlossene Forschungsprojekt „Carbon-Nanotube-Elastomer-Composite für Beschichtungen von Druckwalzen“ hat sich damit beschäftigt, neuartige Elastomerwerkstoffe mit Carbon-Nanotubes herzustellen und deren Eigenschaften zu untersuchen. Die Herausforderung bestand darin, geeignete Verfahren zur Dispergierung der Carbon-Nanotubes in der Elastomermatrix zu finden und dabei die Agglomerate der Carbon-Nanotubes aufzulösen.

Eine Möglichkeit, die Dispergierbarkeit der Carbon-Nanotubes in einer Elastomermatrix zu verbessern, stellt die gezielte Oberflächenmodifizierung von Carbon-Nanotubes dar. Diese Aufgabe stand im Mittelpunkt der Forschungsarbeiten des Doktoranden Yeampon Nakaramontri von der Prince of Songkla University Thailand während seines ersten Forschungsaufenthaltes an der Hochschule Osnabrück.

Ziel der Arbeiten ist es, die Oberfläche der Carbon-Nanotubes mit funktionellen Gruppen auszurüsten, die dann genutzt werden sollen, um eine direkte chemische Verbindung zur ausgewählten Elastomermatrix herzustellen (siehe Abbildung). Letztendlich soll untersucht werden, wie durch Carbon-Nanotubes die Eigenschaften von Naturkautschuk verändert werden können, um neue Anwendungen für diesen nachwachsenden Rohstoff zu ermöglichen.



Abb. 1: Sensor des Flash-DSC 1

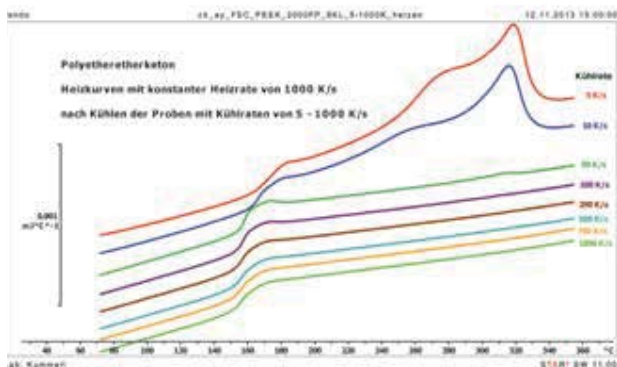


Abb. 2: Messkurven aus der Untersuchung eines Polyetheretherketons. Die Heizrate betrug 1000 K/s, die Probe wurde vor den Heizläufen mit unterschiedlichen Kühlraten von 5-1000 K/s aus der Schmelze abgekühlt.

Projektleitung:	Prof. Dr. habil. Claudia Kummerlöwe
Kontakt:	Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück, Telefon: +49 541-2182 c.kummerlowe@hs-osnabrueck.de
Wissenschaftliche Mitarbeiterin:	Dipl.-Ing. (FH) Hannelore Schmidt
Studierende	Anton Yudin, M.Sc. Julia Schellinger, B.Sc.
Projektdauer:	seit 2013
Projektfinanzierung:	Forschungspool der Hochschule Osnabrück, BMBF



**PATENTE, VERÖFFENTLICHUNGEN UND
VORTRÄGE**

Patente

Mark W. Spicer, Arno Ruckelshausen, Timur M. Dzinaj, Andreas Linz: Sensor system, method, and computer program product for plant phenotype measurement in agricultural environments ; EP1777486 B1, Publication Date 17.07.2013

Prof. Dr.-Ing. Bernd Schwarze: Verfahren zur Herstellung globoider Schnecken mit Zahnprofil durch Umformen

Bücher

Barbara Schwarze, Andreas Frey, Anca-Gabriela Hübner: Frauen im Management 2013 (FiM). 39 Seiten. Osnabrück, 2013. ISBN: ISBN 978-3-9816284-0-1

Блинкова, Е.С.; Вячеславова, О.Ф.; Зайцев, С.А.; Коплякова, Е.С.; Хоффманн, Й.: Стандартизация, Метрология, Сертификация, Управление Качеством в Автомобилестроении. Москва: Издательство Спутник+, 2013, ISBN 978-5-9973-2595-4 (Blinkowa, E.S.; Wjatschewowa, O.F.; Saizew, S.A.; Kopljakowa, E.S.; Hoffmann, J.: Standardisierung, Messtechnik, Zertifizierung, Qualitätssteuerung. Moskau: Verlag Sputnik+, 2013, ISBN 978-5-9973-2595-4)

Dimitris K. Maretis: „Griechenland und Deutschland in der Krise: eine schwierige Partnerschaft“, erschienen im „Osnabrücker Jahrbuch Frieden und Wissenschaft 20/2013“, S. 161-167, Verlag V&R Unipress, Göttingen 2013.

Holger Kremer und Clemens Westerkamp: Einsatz von Agentensystemen zur Optimierung der Logistik in Produktions- und Agrarprozessen. S. 187-205. Springer Xpert.press 2013. ISBN: 978-3-642-31767-5

Kai-Christoph Hamborg, Frank Ollermann: Web Usability. In K. Scherfer & H. Volpers (Hrsg.), Methoden der Webwissenschaft – Teil 1. S. 85–120. LIT-Verlag, Münster, 2013. ISBN: 978-3-643-11367-2

Karina Schneider-Wiejowski, Frank Ollermann: Weiterentwicklung von Vips um die Funktion der phonetischen Tran-

skription für die Sprachwissenschaften an der Universität Osnabrück. In M. Krüger & M. Schmees (Hrsg.), E-Assessments in der Hochschullehre. Einführung, Positionen & Einsatzbeispiele. S. 143–149. Peter Lang, Frankfurt am Main, 2013. ISBN: 978-3-631-64151-4

Stephan Kleuker: Grundkurs Datenbankentwicklung, 3. erweiterte Auflage. 349 Seiten. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2013. ISBN: 978-3-658-01587-9

Stephan Kleuker: Grundkurs Software-Engineering mit UML, 3. aktualisierte Auflage. 414 Seiten. Springer Vieweg, Wiesbaden, 2013. ISBN: 978-3-658-00641-9

Thomas Mechlinski; Frank Thiesing: PLM Jahrbuch 2014; Artikel: Datendrehscheibe Produktdatenmanagement. S. 64-67. WEKA Business Medien GmbH, Darmstadt, 2013. ISBN: 978-3-935774-55-0

Zeitschriften

Bangert, W., Kielhorn, A., Rahe, F., Albert, A., Biber, P., Grzonka, S., Haug, S., Michaels, A., Mentrup, D., Hänsel, M., Kinski, D., Möller, K., Ruckelshausen, A., Scholz, C., Sellmann, F., Strothmann, W., Trautz, D.: Field-Robot-Based Agriculture: „RemoteFarming.1“ and „BoniRob-Apps“, 71. Tagung LAND. TECHNIK - AgEng 2013, pp. 439-446, ISBN 978-3-18-092193-8.

Barbara Schwarze, Andreas Frey und Anca-Gabriela Hübner: Frauen im Management. In der IKT-Branche ist der Anteil von Frauen im Top-Management seit 2007 konstant geblieben - woran liegt das? In: Wirtschaftsinformatik & Management, 6/2013, S. 20-28, ISSN: 1867-5905

Busemeyer, L., Ruckelshausen, A., Möller, K., Melchinger, A.E., Alheit, K., Maurer, H.P., Hahn, V., Weissman, E.A., Reif, J.C., Würschum, T.: Precision phenotyping of biomass accumulation in triticale reveals temporal genetic patterns of regulation, Scientific Reports 3 (Nature Publishing Group), Article Number 3442, 2013, doi:10.1038/srep02442.

Busemeyer, L.; Mentrup, D.; Möller, K.; Wunder, E.; Alheit, K.; Hahn, V.; Maurer, H.P.; Reif, J.C.; Würschum, T.; Müller, J.; Rahe, F.; Ruckelshausen, A. ; BreedVision — A Multi-Sensor

Platform for Non-Destructive Field-Based Phenotyping in Plant Breeding, *Sensors*, 2013, Vol. 13, pp. 2830-2847.

Favier M., Green R., Linz A.: The Potential for UAV Technology to Assist in Sheep Management in the Scottish Highlands; *Bornimer Agrartechnische Berichte*, Heft 81, 2013, S. 209-222, ISSN 0947-7314.

Heile, S., Rosenberger, S., Parker, A., Jefferson, B., McAdam, E.J. (2013) Establishing the suitability of symmetric ultrathin wall polydimethylsiloxane hollow-fibres for enhanced carbon dioxide separation during biogas upgrading. *Journal of Membrane Science* 452, 37-45.

Helmus, F. P., Horn, W., Rosenberger, S. (2013) Erste Langzeitergebnisse zum Einsatz von „Mechanical Cleaning Process“ in MBR-Anlagen. *wvt wasserwirtschaft wassertechnik*, Heft 7-8/2013, S. 12-15.

Kalkorsuraprane, E., Nakason, C., Kummerlöwe, C., Vennemann, N.: Effect of Antioxidant on Properties of Thermoplastic Natural Rubber Based ENR/TPU Blends. In: *Advanced Materials Research*, Ausgabe 626, 2013. S. 229-232, ISSN: DOI: 10.4028/www.scientific.net/AMR.626.229

Kalkorsuraprane, E., Nakason, C., Vennemann, N., Kummerlöwe, C.: Development and Preparation of High Performance Thermoplastic Vulcanizates Based on Blends of Natural Rubber and Thermoplastic Polyurethanes. In: *J. Appl. Polym. Sci.*, Ausgabe 128, 2013, S. 2358-2367. ISSN: DOI:10.1002/app.38201

Kronsbein, C.-F., Volke, F., Schmitt, D., Benecke, M., Schniederbruns, B., Berghaus, A., Martinez, J., Hufendiek, H., Ruckelshausen, A.: Magnetische Resonanz- und Nah-Infrarot- Sensorsysteme zur Online-Messung der Feuchte bei Erntegütern; 33. GIL- Jahrestagung, *Massendatenmanagement in der Agrar- und Ernährungswirtschaft*, Potsdam 2013, Tagungsband, ISBN 978-3-88579-605-3, S. 175-178.

Kummerlöwe C, Vennemann N, Yankova E, Wege L, Wanitschek M, Erdmann R, Siebert A.: Herstellung und Eigenschaften von Carbon-Nanotube-Composites mit NBR, SBR und NR. In: *GAK Gummi Fasern Kunststoffe*, Ausgabe 66, 2013, S. 2-9.

Kummerlöwe, C., Vennemann, N., Yankova, E., Wanitschek, M., Größ, C., Heider, T., Haberkorn, F., Siebert, A.: Preparation and properties of carbon nanotube composites with nitrile- and styrene-butadiene rubbers. In: *Polym. Eng. Sci.*, Ausgabe 53, 2013, S. 849-856. ISSN: OI:10.1002/pen.23332

Möller K., Scholz C., Wunder E., Ruckelshausen A.: Sensorteststand zur Entwicklung von Sensorsystemen unter dynamisch-reproduzierbaren Testbedingungen; 33. GIL- Jahrestagung,

Massendatenmanagement in der Agrar- und Ernährungswirtschaft, Potsdam 2013, Tagungsband, ISBN 978-3-88579-605-3, S. 203-206.

Nakason, C., Narathichat, M., Kummerlöwe, C., Vennemann, N.: Thermoplastic Natural Rubber Based on Polyamide-12 Blended with Various Types of Natural Rubber: Effect of Processing Oils and Plasticizer. In: *Journal of Elastomers and Plastics*, Ausgabe 45, 2013. S. 47-75, ISSN: DOI: 10.1177/0095244312445522

Neemann, F., Rosenberger, S., Jefferson, B., McAdam, E.J. (2013) Non-covalent protein-polysaccharide interactions and their influence on membrane fouling. *Journal of Membrane Science*, 446, 310-317.

Prof. Dr.-Ing. Bernd Schwarze: Potenziale von Globoid-Schnecken. In: *Konstruktionspraxis spezial*, Oktober 2013, S. 30-31, ISSN: 0937-4167

Prof. Dr.-Ing. Dirk Rokossa: Vordefinierte Funktionsmodule vereinfachen Programmierung, in: *Automationspraxis*, September 2013

Prof. Dr.-Ing. Dirk Rokossa: Effiziente Roboterprogrammierung - Vorhandenes Wissen integrieren, in: *Ingenieur forum*, 1/2013

Prof. Dr.-Ing. Dirk Rokossa: Vereinfachte Inbetriebnahme von Roboterzellen, in: *VDI-Z Integrierte Produktion*, September 2013

Ratkovich, N., Horn, W., Helmus, F.P., Rosenberger, S., Naesens, W., Nopens, I., Bentzen, T.R. (2013) Activated sludge rheology: A critical review on data collection and modelling. *Water Research*, 47, 463-482.

Strothmann, W., Kielhorn, A., Sellmann, F., Möller, K., Hänsel, M., Trautz, D. Ruckelshausen, A.: Mensch-Maschine-Schnittstelle zur Bildverarbeitung im RemoteFarming; *Bornimer Agrartechnische Berichte*, Heft 81, 2013, S. 41-49, ISSN 0947-7314.

Strothmann, W., Kielhorn, A., Tsukor, V., Trautz, D., Ruckelshausen, A.: Interactive Image Segmentation for Model Adaption and Decision Support; 9th European Conference on Precision Agriculture, Book of Posters, pp 95-96, 2013, ISBN: 978-84-695-8176-6.

Thomas Mechlinski; Frank Thiesing: Multi-CAD-Integration für ein prozessorientiertes PLM-System. In: *PLM IT-Report*, 5 / 2013, S. 22-25, ISSN: 0930-7117

Tsukor, V., Thiel, M., Sonnen, J., Ruckelshausen, A.: Surface condition determination of sugar beets for a harvester cleaning

control system using a NIR hyperspectral imaging system; Proceedings EFITA Conference, Torino 23-27 June 2013, papers book.

Wunder, E., Thiel, M., Möller, K., Ruckelshausen, A.: Spectral Imaging basierte Feuchtigkeitsbestimmung von Triticale zur Biomassebestimmung in Feldversuchen, Bornimer Agrartechnische Berichte, Heft 81, 2013, S. 267-278, ISSN 0947-7314.

Vorträge auf Tagungen / Veröffentlichungen in Tagungsbänden

A. Giertler, M. Söker, B. Dönges, K. Istomin, U. Pietsch, W. Ludwig, C.-P. Fritzen, H.-J. Christ, U. Krupp: The significance of two-phase plasticity for the crack initiation process during very high cycle fatigue of duplex steel, in Proc. 13th International Conference on Fracture, ICF 13, 23.-28. Juni 2013, Peking.

Alexei Kolesnikow, Rolf Behrens, Nicolas Colin, Mona Rafrafi, Clemens Westerkamp und Holger Kremer: Remote Engineering Solutions for Industrial Maintenance. 11. IEEE International Conference on Industrial Informatics, 28. - 31. Juli 2013, Bochum

Arnd Kielhorn, Wolfram Strothmann: Feldroboter BoniRob – Apps on the go. Symposium COALA 2.0, 12.04.2013, Osna-brück

Arnim Albert: Legal Implications of digestate treatment. International Anaerobic Digestion Symposium, 23.-25.4.2013, Berlin

Arno Ruckelshausen, Vadim Tsukor: Agriculture and technology meet each other; New sensor technologies for sugar beet harvesting. Exkursion Niederländischer Landwirte im Rahmen des Euregio-Projektes SmartBot zu den Firmen Amazone und Grimme, 04./05.07.2013, Hasbergen, Damme

Arno Ruckelshausen: Neue Technologien zur Feldphänotypisierung. 4. Symposium Energiepflanzen (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe FNR, Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz), 23.10.2013, Berlin

Arno Ruckelshausen: Sensortechnik in der Landwirtschaft. Feldtag in Langenstein (Saaten-Union), 11.06.2013, Langenstein

Arno Ruckelshausen: Vision possible? – Robotik im Pflanzenbau. Agritechnica, Forum Smart Farming, 11.11.2013, Hannover

Arno Ruckelshausen: Was machen Sensoren und Roboter auf dem Acker? Sparkling Science - Roboterprojekt FRANCO,

23.04.2013, Wieselburg /Österreich

B. Dönges, A. Giertler, U. Krupp, C.-P. Fritzen, H.-J. Christ: Significance of crystallographic misorientation at phase boundaries for fatigue crack initiation in a duplex stainless steel during high and very high cycle fatigue loading, Materials Science and Engineering A, 589 (2014) 146-152

B. Dönges, M. Söker, A. Giertler, U. Krupp, C.-P. Fritzen, H.-J. Christ: In-situ-Beobachtung der Mikrorissinitiierung sowie des mikrostrukturdominierten Kurzzrisswachstums im austenitisch ferritischen Duplexstahl 1.4462 (X2CrNiMoN22-5-3) im Bereich hoher und sehr hoher Lastspielzahlen, Proc. Werkstoffprüfung 2013, 28.-29. November 2013 Neu Ulm

Bangert, W., Kielhorn, A., Rahe, F., Albert, A., Biber, P., Grzonka, S., Haug, S., Michaels, A., Mentrup, D., Hänsel, M., Kinski, D., Möller, K., Ruckelshausen, A., Scholz, C., Sellmann, F., Strothmann, W., Trautz, D.: „Field-Robot-Based Agriculture: „RemoteFarming.1“ and „BoniRob-Apps““. 71. Tagung LAND. TECHNIK - AgEng 2013, 08.-09.11.2013, Hannover

Bellandi, G., Horn, W., Naessens, W., Maere, T., Helmus, F.P., Rosenberger, S., Nopens, I. (2013) Effects of shear forces on the particle size distribution and viscosity of activated sludge from an MBR pilot plant. Tagungsband 3rd BeNeLux Regional YWP Conference, 2-4 October 2013, Belval, Luxemburg.

Benedikt Engelbert, Prof. Dr. Karsten Morisse & Prof. Dr. Oliver Vornberger: A folksonomy-based recommender system for learning material prediction. ED-Media 2013 - World Conference on Educational Media & Technology, 24. - 28.6.2013, Victoria, British Columbia, Canada

Benedikt Engelbert, Prof. Dr. Karsten Morisse, Christian Greweling: The Use and Benefit of a Xbox Kinect based Tracking System in a Lecture Recording Service. ED-Media 2013 - World Conference on Educational Media & Technology, 24. - 28.6.2013, Victoria, British Columbia, Canada

Christoph Kronsbein: Magnetische Resonanz- und Nah-Infrarot-Sensorsysteme zur Online-Messung der Feuchte bei Erntegütern. 33. GIL-Jahrestagung (Gesellschaft für Informatik in der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft e.V.), 20.02.2013, Potsdam

Claudia Kummerlöwe: Invited lecture: Carbon Nanotube Elastomer Composites. 1st Asia Pacific Rubber Conference, Sept. 2013, Surat Thani, Thailand

D. Hölker, M. Fischer, R. Tönjes: Abschätzung der notwendigen Speicherkapazitäten bei volatiler Energieerzeugung unter Berücksichtigung der haushaltsspezifischen Lastverschiebungspotentiale, 3. Energie&Technik Smart Home & Metering Summit, München, Oktober 2013

D. Kuemper, E. Reetz, R. Tönjes: „Test Derivation for Semantically Described IoT Services“ in Proc. 22nd Future Network and Mobile Summit 2013, Lisbon, Portugal, accepted for publication, July 2013

E. Reetz, D. Kuemper, K. Moessner, R. Tönjes, „How to Test IoT Services before Deploying them into Real World,“ in Proc. 19th European Wireless Conference (EW2013), Guildford, UK, accepted for publication, Apr. 2013.

Frank Ollermann, Karsten Morisse: Audience-Response-Systeme für Peer-Assessments in Referateseminaren. E-Learning zwischen Vision und Alltag. Jahrestagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft (GMW 2013), 2.–5. September 2013, Frankfurt am Main

Hoffmann, J.; Trentmann, W.: Monitoring of industrial washer liquids. Vortrag auf dem internationalen Wissenschaftlichen Symposium „New Technologies of the Knowledge – intensive engineering: Priorities of development and training,“ an der Kasan National Research Technical University „A.N.Tupolev“ (KAI), Nabereschnyje Tschelny, 16.05. - 17.05. 2013. Tagungsband, S. 154 - 180. ISBN 987-5-7579-1878-5

Hoffmann, J.; Trentmann, W.; Kalashnikova, E.: „Use of an artificial neural network for quality assurance of cleaning processes“. Internationales wissenschaftliches Symposium „Qualitätssteuerung“. Staatliche Universität für Maschinenbau Moskau, 20. – 21. November 2013. Tagungsband, S. 78 – 86. ISBN 978-5-94099-126-7

Holger Kremer, Alexei Kolesnikow, Andreas Ganseforth und Clemens Westerkamp: Benefits of Remote Service Support for Mobile Machines. 71. VDI International Conference on Agricultural Engineering - Landtechnik AgEng 2013, 8. - 9. November 2013, Hannover

Horn, W., Helmus, F.P., Bareth, A., Meyer-Blumenroth, U., Rosenberger, S. (2013) Sludge Rheology and Flow Behaviour - Enhancing Cross Flow in MBR with Plate Modules. Water Science & Technology. submitted for publication

Horn, W., Helmus, F.P., Bareth, A., Rosenberger, S. (2013) Einfluss rheologischer Eigenschaften auf den Betrieb von Membranbelebungsreaktoren. Tagungsband, 10. Aachener Tagung Wasser und Membranen

Iyengar, P.; Pulvermueller, E.; Spieker, M.; Wuebbelmann, J.; Westerkamp, C.: Time and Memory-Aware Runtime Monitoring for Executing Model-Based Test Cases in Embedded Systems. INDIN 2013. 11th IEEE International Conference on Industrial Informatics, 2013, 29-31 July 2013, Bochum

Iyengar, P.; Pulvermueller, E.; Wuebbelmann, J.; Westerkamp, C.: Infrastructure Support to Convey Test Data from State Diagrams for Executing MBT in Embedded Systems. EUROCON, 2013 IEEE, 1-4 July 2013, Zagreb, Croatia

Iyengar, P.; Wuebbelmann, J.; Westerkamp, C.; Pulvermueller, E.: Model-Based Test Case Generation by Reusing Models From Runtime Monitoring of Deeply Embedded Systems. In: Embedded Systems Letters, IEEE; vol. 5, no. 3, Sept. 2013, pp. 38-41, ISSN: 1943-0663

Jahns, K., Landwehr, M., Wübbelmann, J. and Krupp, U.: Numerical analysis of high temperature internal corrosion mechanisms by the cellular automata approach. In: Materials and Corrosion, 19. August 2013, ISSN: doi: 10.1002 / maco 201307179

K. Jahns, M. Landwehr, J. Wübbelmann, U. Krupp, Numerical Analysis of Internal Oxidation and Nitridation by the Cellular Automata Approach, Oxidation of Metals, 79 (2013) 107.

K. Wackermann, S. Pazhamannil, U. Krupp, H.-J. Christ : Fatigue of a duplex stainless steel in the temperature range of the 475°C embrittlement, Proc. Low-Cycle Fatigue LCF 7, Aachen September 2013.

M. Fischer, D. Hölker, R. Tönjes: Simulationsbasierte Verbrauchsermittlung unter Berücksichtigung haushaltsspezifischer Eigenschaften und Demand Side Management, 3. Energie&Technik Smart Home & Metering Summit, München, Oktober 2013

M. Kantehm, U. Krupp, W. Michels: Lokales Ermüdungsverhalten bei Hybridverbindungen aus Aluminiumguss- und Knetlegierungen, Proc. Werkstoffprüfung 2013, 28.-29. November 2013 Neu Ulm

M. Knappmeyer, S. Kiani, E. Reetz, N. Baker, R. Tönjes: „Survey of Context Provisioning Middleware“ IEEE Communications Surveys & Tutorials, accepted for publication, 2013.

M. Peußner (ROSEN Technology & Research Center GmbH), T. Kinder (Hochschule Osnabrück): Hochperformante Visualisierung und Verarbeitung von Massendaten. 5. Workshop Software Engineering für technische Systeme, 19.09.13, Osnabrück

M. Weinhardt, A. Krieger, T. Kinder: A Framework for PC Applications with Portable and Scalable FPGA Accelerators. 2013 International Conference on ReConfigurable Computing and FPGAs (ReConFig 2013), 09.-11.12.13, Cancun, Mexiko

M.C. Marinelli, U. Krupp, M. Kübbeler, S. Hereñúa, I. Alvarez-Armas: The Effect of the Embrittlement on the Fatigue Limit and Crack Propagation in a Duplex Stainless Steel during High Cycle Fatigue, Engineering Fracture Mechanics, 110 (2013) 421-429

Marc-Alexandre Favier: The Potentials for UAV Technology to Assist in Sheep Hering in the Scottisch Highlands. 19. Workshop Computer-Bildanalyse in der Landwirtschaft und 2. Workshop unbemannte autonom fliegende Systeme in der Landwirtschaft, 06.-07.05.2013, Potsdam

P.Lorenzino, A. Navarro, U. Krupp: Naked eye observations of microstructurally short fatigue cracks, Intern. J. Fatigue, 56 (2013) 8-16.

Prof. Barbara Schwarze, Prof. Andreas Frey, M.A. Anca Gabriela Lelutiu: Chancen für Frauen in Führung im Landkreis Osnabrück. Fachdienstleiterkonferenz, 25. Juni 2013, Kreisverwaltung Landkreis Osnabrück

Prof. Barbara Schwarze, Prof. Andreas Frey: Frauen und Männer in Führung. Workshop der IHK Osnabrück-Emsland-Grafschaft Bentheim, 13. August 2013, Hochschule Osnabrück

Prof. Barbara Schwarze, Prof. Andreas Frey: Mehr Frauen in Führung in der Wirtschaft. IHK-Mittagsgespräch, 23. Mai 2013, IHK Osnabrück-Emsland-Grafschaft Bentheim

Prof. Barbara Schwarze: Lehr- und Studienqualität steigern. Dialog MINT-Lehre - Mehr Frauen in MINT-Studiengänge, 1. Juli 2013, Universität Hohenheim

Prof. Barbara Schwarze: MINT-Bildung über die gesamte Bildungskette. 1. Nationaler MINT-Gipfel. Schulterchluss für Bildung der Zukunft, 10. Juni 2013, Siemens-Forum, Berlin

Prof. Barbara Schwarze: Gesucht, weiblich, motiviert, technik-

begeistert. Regionale Beitrittsveranstaltung zum Nationalen Pakt für Frauen in MINT-Berufen, 2. Dezember 2013, HDO Druckguss und Oberflächentechnik GmbH, Paderborn

Prof. Barbara Schwarze: Zielgruppengerechte Strategien: Erfolgsfaktoren für Wirtschaft und Wissenschaft. Vielfalt statt Fachkräftemangel. Tag der Unternehmen, 11. September 2013, Solarlux, Bissendorf

Prof. Dr. Frank Ollermann, Prof. Dr. Karsten Morisse: Peer-Assessments in Referateseminaren mit Audience-Response-Systemen. BMW-Jahresagung 2013 „eLearning zwischen Vision und Alltag“, 2. - 5.9.2013, Frankfurt

Prof. Dr. Karsten Morisse: Anforderung an Infrastruktur aus Sicht von Studium und Lehre. DINI Jahrestagung „Zukunft der Lehre“, 8. Oktober 2013, Stuttgart

Prof. Dr. Karsten Morisse: Einige Anforderungen aus Sicht von Studium und Lehre. Datenlotsen Nutzertagung, 2.12.2013, Hamburg

Prof. Dr. Karsten Morisse: Innovationsmotor Hochschulportal: Integration von Campusmanagement und e-Learning. Tagung der DINI-AG ‚E-Framework‘ „Informationsinfrastruktur gestalten für Forschung, Lehre und Verwaltung“, Bonn, 27. Februar 2013

Prof. Dr. Karsten Morisse: Innovationsmotor Hochschulportal: Integration von Campusmanagement und e-Learning. Tagung der DINI-AG ‚E-Framework‘ „Informationsinfrastruktur gestalten für Forschung, Lehre und Verwaltung“, 27.2.2013, Bonn

Prof. Dr. Karsten Morisse: Nutzung und Trends im eLearning. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Solarenergie, 22.2.2013, Osnabrück

Prof. Dr. Karsten Morisse: The Use of User-based Video-Tags in a Recommender System Scenario for Learning Material Prediction. DIVERSE Conference, 24. Juni 2013, Osnabrück

Prof. Dr. Karsten Morisse: The Use of User-based Video-Tags in a Recommender System Scenario for Learning Material Prediction. DIVERSE Conference, 24.6.2013, Osnabrück

Prof. Dr.-Ing. Dirk Rokossa: Efficient Robot Programming with Knowledge-Integrated Functional Modules. 39th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society - IECON 2013, November 10-13, 2013, Vienna, Austria

R. Peters, M. Kantehm, U. Krupp, W. Michels: Metallographische Charakterisierung von Hybridschweiverbindungen zwischen Aluminiumguss- und Aluminiumknetlegierungen, Proc. 47. Metallographietagung, 18.-20.09 2013 in Friedrichshafen

- Rosenberger, S. (2013) Schätze im Schlick. Tagungsband VKU-Tagung in Boltenhaten, 5./6.9.2013.
- Rosenberger, S., Albert, A. (2013) Legal Implications of Digestate Treatment. Proceedings International Anaerobic Digestion Symposium. BioGasWorld Berlin 23.-25.4.2013.
- S. De, F. Carrez, E. Reetz, R. Tönjes, W. Wang: "Test-Enabled Architecture for IoT Service Creation and Provisioning", FIA-Book, Springer Lecture Notes in Computer Science (LNCS), Heidelberg, accepted for publication, 2013.
- S. Nestic, W. Michels, U. Krupp: Monotonic and Cyclic Loading Behavior of Closed-Cell Aluminum Foam Products and Sandwich Structures, in Proc. Metfoam 8, 2013, Raleigh USA, 23.-26. Juni 2013
- S. Siegfanz, A. Giertler, W. Michels, U. Krupp: Influence of the microstructure on the fatigue damage behaviour of the aluminum cast alloy AlSi7Mg0.3, Materials Science and Engineering, 565 (2013) 21-26.
- Sandra Rosenberger: Forschung zu innovativen Umweltverfahren. Veranstaltung des Niedersachsen-Technikums, 27.6.2013, Osnabrück
- Sandra Rosenberger: Optimierte Verwertung von Gärresten. 22. Osnabrücker Fachtagung Umweltverträgliches Wirtschaften - Wassergewinnung im Spannungsfeld zwischen Energie- und Gewässerschutz, 10.04.2013, Osnabrück
- Sandra Rosenberger: Deposition control in MBR with granular material (Keynote lecture). MBR for the Next Generation, 21.-22.4.2013, Berlin
- Schmitter, Ernst Dieter: Characterizing lower ionosphere forcing by a strong lightning stroke using VLF/LF radio wave remote sensing and propagation modeling. European Planetary Science Congress 2013 (EPSC2013), P53, Sept. 8.-13., 2013, London, UK
- Schmitter, Ernst Dieter: VLF/LF radio wave remote sensing and propagation modeling of lightning caused long recovery events within the lower ionosphere. Kleinheubacher Tagung, URSI Landesausschuss Deutschland, KHT2013-Special Session 3.3, Sep. 23.-25., 2013, Miltenberg
- Schrader, St.; Hoffmann, J.: Flight physical model of the spin dynamic of single engine aeroplanes. Vortrag auf dem internationalen Wissenschaftlichen Symposium „New Technologies of the Knowledge intensive engineering: Priorities of development and training“, an der Kasan National Research Technical University „A.N.Tupolev“ (KAI), Nabereschnyje Tschelny, 16.05. - 17.05. 2013. Tagungsband, S. 175 - 180. ISBN 987-5-7579-1878-5
- Schrader, St.; Hoffmann, J.; Toomer, Ch.; Luo, T.; Künzer, J.; Cheng, P.: „Flight physical model of the spin dynamic of a single engine aeroplane“. Internationales wissenschaftliches Symposium „Qualitätssteuerung“. Staatliche Universität für Maschinenbau Moskau, 20. – 21. November 2013. Tagungsband, S. 87 – 93. ISBN 978-5-94099-126-7
- Stephan Kleuker: Programmiergrundausbildung: Erfahrungen von drei Hochschulen. Software Engineering im Unterricht der Hochschulen, 28.2-1.3.2013, Aachen
- U. Krupp, I. Roth, H.-J. Christ, M. Kübbeler, C.-P. Fritzen: On the Mechanism of Martensite Formation during Short Fatigue Crack Propagation in Austenitic Stainless Steel: Experimental Identification and Modelling Concept, in Proc. 13th International Conference on Fracture, ICF 13, 23.-28. Juni 2013, Peking.
- Vadim Tsukor: Tsukor, V., Thiel, M., Sonnen, J., Ruckelshausen, A.: " Surface condition determination of sugar beets for a harvester cleaning control system using a NIR hyperspectral imaging system" . EFITA Conference, 23-27 June 2013, Torino (Spanien)
- Willi Horn: Einfluss rheologischer Eigenschaften auf den Betrieb von Membranbelebungsreaktoren. 10. Aachener Tagung Wasser und Membranen, 29.-30.10.2013
- Willi Horn: Sludge rheology and flow behavior - enhancing the cross flow in MBR with mechanical cleaning. MBR for the Next Generation, 21.-22.4.2013, Berlin
- Willi Horn: Sludge Rheology and Flow Behaviour - Enhancing Cross Flow in MBR with Plate Modules. Leading Edge Conference on Water and Waste Water Technologies, 2.-6.6.2013, Bordeaux, Frankreich
- Wolfram Strothmann, Kielhorn, A., Sellmann, F., Möller, K., Hänsel, M., Trautz, D. Ruckelshausen, A.: Mensch-Maschine-Schnittstelle zur Bildverarbeitung im RemoteFarming. 19. Workshop Computer-Bildanalyse (CBA) in der Landwirtschaft, 06.-07.05.2013, Berlin
- Wolfram Strothmann: Webbasierte interaktive Bildsegmentierung zum Labeling von Pflanzen, Workshop „Industrielle Bildverarbeitung“, 18.04.2013, Osnabrück



BERATUNGS- UND GUTACHTERTÄTIGKEITEN

Prof. Dr.-Ing. Jörg M. Hoffmann

Anfertigung mehrerer wissenschaftlicher Gutachtens im Rahmen von Patentstreitigkeiten im Auftrage einer Patentanwaltskanzlei für das Bundespatentgericht München

Prof. Dr.-Ing. habil. Ulrich Krupp

6 Gutachten für die Deutsche Forschungsgemeinschaft
1 Gutachten für das Niederländische Materials Innovation Institute
1 Gutachten für das Indo-German Science and Technology Centre
3 Gutachten für die Alexander von Humboldt-Stiftung

Gutachten für Fachzeitschriftsaufsätze:

- Ultrasonics (1)
- Acta Materialia (1)
- Engineering Fracture Mechanics (3)
- Journal of Alloys and Compounds (1)
- Materials Science and Engineering (2)
- Oxidation of Metals (1)

Prof. Dr. -Ing. Thomas Mechlinski

Beratung:

- PROSTEP AG, Darmstadt
- Archimedes Software und Consulting GmbH & Co. KG, Minden:

Gutachten für wissenschaftliche Tagungen:

- Paper Review: 20. ISPE International Conference on Concurrent Engineering, 2013
- Paper Review: Scientific Track ProSTEP IVIP Symposium, 2013

Prof. Dr. rer. nat. Karsten Morisse

Programmkomitee:

- eLmL 2012 - Fourth International Conference on Mobile, Hybrid, and On-line Learning
- eLmL 2013 - Fifth International Conference on Mobile, Hybrid, and On-line Learning

Kuratorium:

- Innovate!Award 2013

Gutachtertätigkeit:

- Innovationsstiftung Hamburg
- AQAS – Agentur für Qualitätssicherung durch Akkreditierung von Studiengängen

Prof. Dr. Sandra Rosenberger

Erstellung von Gutachten für folgende wissenschaftliche Zeitschriften: „Water Research“ und „Water Science and Technology“

Prof. Dr. rer. nat. Arno Ruckelshausen

Gutachten für Forschungsanträge / Förderungen:

- Arbeitsgruppe Innovative Projekte beim MWK zur Förderung von Projekten anwendungsbezogener Forschung und Entwicklung an niedersächsischen Hochschulen (AGIP)
- Förderanträge bei Ministerien/Stiftungen (Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie BMWi, Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF, Deutsche Bundesstiftung Umwelt DBU, Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG)
- Mitglied im Kuratorium der „Friedel und Gisela Bohnenkamp Stiftung“

Gutachten für wissenschaftliche Zeitschriften und Tagungen:

- Mitglied im CIGR – International Commission of Agricultural and Biosystems Engineering, Section VII „Information Systems“
- Scientific Committee: International Conference on Machine Control & Guidance (MCG)

- Paper Reviews ("Sensors", "Food and Bioprocess Technology", "Journal of Food Processing & Technology")

Beratung, Mitwirkung in Arbeitsgruppen und Initiativen:

- Competence in Applied Agricultural Engineering (COALA) an der HS Osnabrück
- Competence Center ISOBUS (CC-ISOBUS e.V.), wissenschaftliche Koordination
- 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“, Arbeitsgruppe KTBL-Tage
- Mitglieder des Advisory Boards des BMBF-Kompetenznetzwerks für Phänotypisierungsforschung CROP.SENSE.net
- Interdisziplinärer Forschungsschwerpunkt Intelligente Sensorsysteme (ISYS) an der Hochschule Osnabrück
- „Bildsensoren und Bildanalyse“; Forschungsnetz niedersächsischer Fachhochschulen, Förderung: Land Niedersachsen
- Zentrale Evaluations- und Akkreditierungsagentur (ZEVA)

works, Juni 2013

- Finesce Open Call in the Framework Programme FP7 (604677 FINESCE), November 2013
- FI-Star Open Call in the Framework Programme FP7 (604691 FI-Star), Dezember 2013
- Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG): Programm COIN (Cooperation & Innovation), 2013

Begutachtung von Journalbeiträgen

- Journal of Sensor and Actuator Networks (ISSN 2224-2708), Februar 2013
- IEEE TRANSACTIONS ON BROADCASTING, März 2013
- IEEE Intelligent Systems, Mai 2013

Begutachtung von Konferenzbeiträgen / Mitgliedschaft in Programmkomitees

- 18. VDE/ITG Mobilkommunikation, Osnabrück, 15. - 16. Mai 2013
- International Workshop on Self-Aware Internet of Things (Self-IoT) 2012 at ICAC 2013, San Jose, California, USA, 26. - 28. Juni 2013
- 22th. ICT Future Network and Mobile Summit 2013, Lissabon, Portugal, 3. – 5. Juli 2013
- 12. VDE/ITG Fachtagung Zukunft der Netze 2013, Osnabrück, 20. September 2013
- 38th IEEE Conference on Local Computer Networks (LCN), Sidney, Australien, 21. – 24. October 2013
- VDE/ITG World Telecommunications Congress (WTC) 2014, Berlin, 01.-03. Juni 2014

Prof. Dr.-Ing. Ralf Tönjes

Begutachtung von EU-Projekten

- Europäisches Forschungsprojekt im 7. Rahmenprogramm (FP7): COGEU (Cognitive radio systems for efficient sharing of TV white spaces in European context, INFISO-ICT-248560), März 2013
- Europäisches Forschungsprojekt im 7. Rahmenprogramm (FP7): SAPHYRE (Sharing Physical resources – Mechanisms and Implementations for Wireless Networks, INFISO-ICT- 248001), März 2013
- Europäisches Forschungsprojekt im 7. Rahmenprogramm (FP7): SACRA (Spectrum and Energy efficiency through multi-band Cognitive Radio, INFISO-ICT- 249060), März 2013
- Europäisches Forschungsprojekt im 7. Rahmenprogramm (FP7): SEMAFOUR (Self-Management for Unified Heterogeneous Radio Access Network, ICT-316384), November 2013

Begutachtung von Projektanträgen

- EU Call11 des 7. Rahmenprogramm: FP7-ICT-2013-11-Information and Communication Technologies: Future Net-

Prof. Dr. -Ing. Markus Weinhardt

Begutachtung von Konferenzbeiträgen / Mitgliedschaft in Programmkomitees

- International Symposium on Applied Reconfigurable Computing (ARC 2013)
- International Conference on Field-Programmable Logic and Applications (FPL 2013)
- International Conference on ReConFigurable Computing and FPGAs (ReConFig 2013)

Gutachten für wissenschaftliche Zeitschriften:

- International Journal of Reconfigurable Computing, Hindawi Publishing Corp.
- ACM Transactions on Reconfigurable Technology and Systems



AUSZEICHNUNGEN UND PREISE

DLG-Silbermedaille: „Maßstäbe in moderner Gülletechnik gesetzt“



Freuen sich über den Erfolg des neuen Produktes „FlowCheck“ auf der Agritechnica (von links): Professor Dr. Bernd Johanning von der Hochschule Osnabrück, Geschäftsführer Dr. Stefan Kotte und der Wirtschaftsförderer des Landkreises Osnabrück, Siegfried Averhage.

Sie setzen auf Innovation und Technologietransfer zwischen der Hochschule Osnabrück und dem Unternehmen Kotte Landtechnik: Auf der weltgrößten Landtechnikausstellung Agritechnica in Hannover konnten der Geschäftsführer Dr. Stefan Kotte, und Prof. Dr. Bernd Johanning, Leiter des Labors für Landtechnik und mobile Arbeitsmaschinen an der Hochschule Osnabrück, dafür eine Silbermedaille des Messeveranstalters DLG (Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft) in Empfang nehmen. Der Wirtschaftsförderer des Landkreises Osnabrück, Siegfried Averhage, zählte zu den ersten Gratulanten.

Eine von der DLG eingesetzte Expertenkommission wählt alle zwei Jahre Produktneuheiten aus, die besonderes Marktpotential versprechen. Dazu zählte 2013 auch das neue Durchfluss-Diagnosesystem „FlowCheck“ für Flüssigmist. FlowCheck ist ein akustischer Sensor zur Durchflusskontrolle in den Schläu-

chen für die Gülleausbringung. Er detektiert das Verstopfen der Verteilerschläuche, welches vor allem bei der so genannten Unterfußdüngung von Mais ein Problem darstellt. Dabei wird der Dünger unterhalb des Saatgutes eingebracht. Das unbemerkte Verstopfen eines Schlauches kann deshalb zu deutlichen Ernteaufällen führen.

Der neue Sensor wurde in einem gemeinsamen Forschungsprojekt mit der Hochschule Osnabrück unter der Leitung von Prof. Johanning entwickelt und bereits erfolgreich in der Praxis getestet. „Das Unternehmen Kotte setzt mit diesem neuen System wieder einmal Maßstäbe in der modernen Gülletechnik“, betonte Averhage. Die hervorragende Zusammenarbeit zwischen Kotte und der Hochschule Osnabrück zeige darüber hinaus, dass kompetenter Technologietransfer ein wichtiger Standortfaktor für die Region sei.

IuI-Absolventin erhält Nachwuchsforscherpreis



Nach der Preisverleihung: In der Mitte die beiden Preisträgerinnen Andrea Pöcking und Tina Hiebert, der Preisträger Dr. Daniel Garten (von links), flankiert von den Laudatoren, Vertretern des BMWi sowie der DKB und des VIU

Die Absolventin der Technischen Informatik Tina Hiebert wurde mit dem 1. Nachwuchspreis des Verbandes Innovativer Unternehmen (VIU) und der Deutschen Kreditbank AG (DKB) ausgezeichnet. Ihre Bachelorarbeit hat sie bei ihrem jetzigen Arbeitgeber, der Gesellschaft zur Förderung angewandter Informatik e.V. (GFal), im Bereich Bildverarbeitung erstellt. „Mich diese Arbeit beeindruckt, da sich die Autorin eigenständig in neue, komplexe Algorithmen der Bildverarbeitung eingearbeitet und diese erfolgreich in der ihr gestellten Aufgabe angewandt hat“, lobt der Erstbetreuer, Prof. Dr. Bernhard Lang.

Die IuI-Absolventin überzeugte die Jury mit der Entwicklung eines Verfahrens zur automatisierten Stärkebestimmung industrieller Beschichtungen mittels digitaler Bildgebung und -verarbeitung. Im Rahmen eines mehrmonatigen Praktikums und ihrer anschließenden Bachelorarbeit hatte die Nachwuchsforscherin bei der GFal verschiedene Methoden zur Qualitätskontrolle und Produktionsüberwachung bei Beschichtungen unterschiedlichster Bauteile und Materialien untersucht und ein optimiertes Verfahren anschließend in eine praxistaugliche Software umgesetzt. Sie ermöglicht als Bestandteil eines inzwischen am Markt platzierten Softwaretools die schnelle und präzise Bestimmung der Stärke beispielsweise von Lackierungen im Automobilbau, von Hartmetallbeschichtungen auf Hochleistungsbohrern oder der Emailleauflage bei Badewannen.

Allein im ersten Halbjahr 2013 wurden bereits 15 Vertriebslizenzen dafür vergeben.

In ihrem Studiengang war Tina Hiebert eine der wenigen Studentinnen: „Für Technische Informatik habe ich mich entschieden, weil meine beruflichen Interessen – vermutlich durch mein soziales Umfeld motiviert – eher im technisch-naturwissenschaftlichen Bereich liegen. Besonders interessant fand ich die Teile des Studiums, die etwas mit Algorithmen oder Mathematik zu tun hatten oder über den Bereich der Informatik hinaus etwas vermittelt haben.“

Jetzt arbeitet die Programmiererin weiter an der Software zur Analyse und automatischen Auswertung von Mikroskop-Bildaufnahmen, in die auch die Ergebnisse ihrer Abschlussarbeit eingeflossen sind: „Meine letzte Aufgabe war die Verbesserung und Erweiterung eines Algorithmus zur Erkennung von Dendritenstrukturen in Aluminiumgüssen.“

Der mit insgesamt 5.000 Euro dotierte Nachwuchsforscherpreis von DKB AG und VIU e. V. würdigt hervorragende Abschlussarbeiten, die unter Betreuung im VIU organisierter forschender kleiner und mittlerer Unternehmen und gemeinnütziger externer Industrieforschungseinrichtungen entstanden sind.

Internationaler Wettbewerb: Osnabrücker Feldroboter beim Navigieren unschlagbar

Seit 10 Jahren beteiligen sich Teams der Hochschule Osnabrück am internationalen „Field Robot Event“. Beim Wettbewerb 2013 in Prag holte der autonome Feldroboter aus Osnabrück gleich drei Medaillen – in der Kategorie „Advanced Field Navigation“ erzielte der Roboter namens „Optomaize Prime“ Platz eins.

Das Team der Hochschule Osnabrück mit sieben Studenten und deren Betreuer – Prof. Dr. Arno Ruckelshausen und die wissenschaftlichen Mitarbeiter Andreas Trabhardt, Andreas Linz und Fritz Matthäus – nahmen am „International Field Robot Event“ in Prag teil. Dort kamen im Vorjahr 20 internationale Teams zusammen, um sich in verschiedenen Disziplinen zu messen. Das Ergebnis kann sich sehen lassen: Drei Medaillen (Gold, Silber und Bronze) und Platz vier in der Gesamtwertung.

„Zum 10. Mal nehmen wir am internationalen Field Robot Event teil, und der letzte Wettbewerb war einer unserer größten Erfolge“, freut sich Prof. Ruckelshausen. Dabei haben die Osnabrücker Roboterentwickler von Anfang an vorne mitgespielt: Seit der ersten Teilnahme im Jahr 2004 im niederländischen Wageningen haben sie bei allen Wettbewerben zumindest eine Medaille nach Osnabrück mitnehmen können. 2008 holten sie den Field Robot Event dann in die Stadt an der Hase – es wurde ein vielbeachtetes Ereignis und erhielt eine Auszeichnung der Initiative „365 Orte im Land der Ideen“.

„Beim International Field Robot Event konkurrieren Teams mit ihren unbemannten Landmaschinen um den Pokal für den präzisesten autonomen Feldroboter“, erklärt Ruckelshausen die Idee des Wettbewerbs. Diese Hightech-Geräte müssen eine Vielzahl von Aufgaben erfüllen, wie etwa Navigation zwischen Pflanzenreihen oder Wende am Ende des Ackers. „Was für Landwirte eine leichte Übung ist, setzt bei den Feldrobotern monatelange Entwicklung voraus“, so der Professor für Physik und Sensorik. Dabei dürfen die Maschinen nicht ferngesteuert werden, sondern müssen, einmal in Gang gesetzt, ihren Weg selbstständig finden. Und das hat jetzt in Prag hervorragend geklappt – jedoch nicht ganz ohne Startschwierigkeiten.

„Wir hatten zunächst – wie auch andere Teams – unvorhergesehene Probleme mit der Hardware“, berichtet der Teamkapitän Andreas Trabhardt. „Durch eine herausragende Teamleistung und hohen Einsatz konnten wir unseren Feldroboter ‚Optomaize Prime‘ jedoch rechtzeitig zum Start der einzelnen Wettbewerbe fit machen.“ Lediglich das Team der TU Kaiserslautern hatte wenig Probleme und konnte über fast alle Wettbewerbe die besten Ergebnisse erzielen. Bei einer der schwierigsten Aufgaben, der komplexen Feldnavigation („Advanced Field Navigation“), lief der „Optomaize Prime“ jedoch zur Höchstform auf und gewann den Wettbewerb. Dabei mussten die Feldroboter eigenständig in verschiedene – kurz vorher bekanntgegebene –



Stolz über ihren großen Erfolg im Jubiläumswettbewerb: Das Team der Hochschule Osnabrück nimmt seit 10 Jahren am internationalen Field Robot Event teil und hat beim diesjährigen Wettbewerbdrei Medaillen in verschiedenen Kategoriengewonnen.

Pflanzenreihen navigieren und bei einem Fehler wieder von vorne starten. Beim „Freestyle“-Wettbewerb hatte sich das Team eine interessante Kombination zwischen Feldroboter und einem sogenannten „Quadrocopter“ – also einem Mini-Hubschrauber mit vier Propellern – ausgedacht: Eine Entwicklung, die die Jury mit einer Bronzemedaille honorierte. Beim Wettbewerb „Koope-ration“ mussten jeweils zwei Teams gemeinsam eine Aufgabe lösen – hier erreichten die TU Kaiserslautern und die Hochschule Osnabrück einen zweiten Platz.

Nach dem Wettbewerb waren die Studenten Kevin Bilges, Marc-Alexandre Favier, Daniel Schmunkamp, Marco Schulz, Heiko Wilms, Linus Witschen und auch der amerikanische Gaststudent Mike Destyas von der St. Cloud State University in Minnesota um einige Erfahrungen in Sachen Roboterentwicklung und Teamarbeit reicher – und auch um ein paar Medaillen.

Neben dem Hauptsponsor Amazonen-Werke und der Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik der Hochschule Osnabrück wurde das Team von folgenden Unternehmen unterstützt: Sick, EXSYS, Werma Signaltechnik und Parrot.



Feldroboter und Quadrocopter: Diese Kombination, die das Team der Hochschule Osnabrück beim internationalen Field Robot Event in Prag vorstellte, erhielt die Bronzemedaille.



Der autonome Feldroboter „Optomaize Prime“, entwickelt an der Hochschule Osnabrück, hat beim Navigationswettbewerb „Advanced Field Navigation“ 19 Konkurrenten hinter sich gelassen und beim internationalen Feldroboter-Wettbewerb in Prag das Gold geholt.

Zwei Forscher der Hochschule Osnabrück mit dem Konrad Albert Schaefer-Preis ausgezeichnet



Konrad Albert Schaefer und Marion Diekmann (1. Reihe Mitte) zeichneten Prof. Dr. Christian Schäfers (1. Reihe rechts) und Prof. Dr. Gerd Terörde (1. Reihe links) mit dem Konrad Albert Schaefer-Preis aus. Mit ihnen freuen sich Dekan und Vizepräsident Prof. Dr. Frank Blümel, Hochschulpräsident Prof. Dr. Andreas Bertram und Dekan und Vizepräsident Prof. Dr. Alexander Schmeemann (2. Reihe von links).

Wie kann man das Leichtbauprinzip der automobilen Großserie auf Kleinserienfahrzeuge und Landmaschinen übertragen? Daran forscht Prof. Dr.-Ing. Christian Schäfers an der Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik der Hochschule Osnabrück. Für seine innovativen Forschungsprojekte ist der Wissenschaftler 2013 in der Osnabrücker Vitischanze mit dem Konrad Albert Schaefer-Preis ausgezeichnet worden. Auch Prof. Dr.-Ing. Gerd Terörde von der Fakultät Management, Kultur und Technik der Hochschule Osnabrück konnte sich über den mit 5.000 Euro dotierten Innovationspreis der Konrad Schäfer-Stiftung freuen. Er wurde für seine Entwicklung einer Rapid Prototyping Plattform für elektrische Antriebe und Magnetschwebetechnik geehrt. Die Auszeichnung wird seit 2009 jährlich an Wissenschaftler verliehen, aus dessen Arbeiten wichtige Impulse für industrielle Innovationen hervorgegangen sind.

Dr. Christian Schäfers ist seit 2008 Professor für Karosserieentwicklung und -konstruktion an der Hochschule Osnabrück. „Christian Schäfers verbindet technische Brillanz und Kreativität mit einem gewinnenden Auftreten. Durch diese Kombination schafft er es, seine Studierenden und Mitarbeiter gleichermaßen zu motivieren und für seine Forschungs- und Lehrvorhaben zu begeistern“, so Prof. Dr. Alexander Schmeemann, Vizepräsident für Lehre und Studium, bei der Preisverleihung. Außerdem hob der Laudator die Relevanz des Forschungsthemas hervor.

Die gewachsene Komfort- und Sicherheitsausstattung führe seit Jahren zu einer Gewichtszunahme von Fahrzeugen. Steigende Kraftstoffpreise auf der einen und strengere Anforderungen des Gesetzgebers hinsichtlich zulässiger Emissionswerte auf der anderen Seite zeigen umso mehr die Notwendigkeit des Leichtbaus. Schäfers hat mit seinem Team bewiesen, dass sich der intelligente Leichtbau nicht nur auf Großserienfahrzeuge beschränken muss: Mit dem Bau des Roadkarts ist es ihnen gelungen, das Leichtbauprinzip auf ein Kleinserienfahrzeug zu übertragen.

Preisträger Dr. Gerd Terörde ist seit 2009 als Professor für elektrische Antriebstechnik der Hochschule Osnabrück am Standort Lingen tätig. „Gerd Terörde hat in den vergangenen vier Jahren das Fachgebiet Elektrotechnik der Hochschule Osnabrück maßgeblich vorangetrieben und neue Impulse geschaffen“, sagte Prof. Dr. Frank Blümel, Vizepräsident für Offene Hochschule/ Weiterbildung und Dekan der Lingener Fakultät für Management, Kultur und Technik, in der Vitischanze. Die Preisstifter Konrad Albert Schaefer und Marion Diekmann zeichneten die von dem Wissenschaftler entwickelte innovative Rapid Prototyping Plattform aus, die den nahtlosen Übergang beliebiger Regelsysteme aus der Elektrotechnik und dem Maschinenbau von der Analyse und der Simulation bis hin zu der Echtzeit-Implementierung auf einem Industrie-PC abdeckt. Die Vorteile des

Systems: Es ermöglicht die Ansteuerung eines Magnetschwebesystems genauso wie die Regelung elektrischer Maschinen. Durch den Einsatz der neuen Rapid-Prototyping-Plattform in der Entwicklung neuer elektromechanischer Anlagen kann zudem die Vorlaufzeit von der Idee bis hin zur Produktreife auf ein Minimum reduziert werden.

Der an Terörde und Schäfers verliehene Preis wurde von den Stiftern Konrad Albert Schaefer und Marion Diekmann persönlich übergeben. Prof. Dr. Andreas Bertram, Präsident der Hochschule Osnabrück, dankte Schaefer und Diekmann für ihre Stiftung und ihr damit einhergehendes Engagement an der Hochschule: „Ich sehe Ihnen Ihre Freude an Innovationen und vor allem auch Ihr persönliches Interesse an den Menschen, die dahinter stehen, an.“ Das fünfjährige Jubiläum der Preisverleihung haben sich auch alle bisherigen Preisträger (Prof. Dr. Bernhard Adams, Prof. Thomas Hofmann, Prof. Dr. Norbert Austerhoff und Prof. Dr. Hans-Jürgen Pfisterer) nicht entgehen lassen.

Um Wissenschaft und Forschung zu fördern, verleiht die Konrad Schäfer-Stiftung seit 2009 regelmäßig zwei Preise. Neben dem Konrad Albert Schaefer-Preis für beispielhafte Leistungen und Impulse für Wissenschaft und Industrie in den Ingenieurwissenschaften zeichnet die Stiftung einmal jährlich herausragende Abschlussarbeiten mit einem StudyUp Award der Hochschule Osnabrück aus.

Vor der Verleihung stellte Manuela Gerigk von der Deutschen Bank, Osnabrück, die Stiftung und ihre Stifter, Konrad Albert Schaefer und Marion Diekmann, vor. Nach dem Verkauf der Konrad Schäfer GmbH, eines Automobilzulieferers, gründete Schaefer im Jahre 2006 die Konrad Schäfer Stiftung. „Einer der Stiftungszwecke, die Förderung der Bildung, Wissenschaft und Forschung insbesondere im Bereich der Ingenieurwissenschaften, zeigt die Affinität Schaefers zur Technik, die seinen persönlichen Werdegang stark geprägt hat“, sagte Gerigk, die die Gründung der Stiftung begleitet hat.

Poster der IuL-Nachwuchswissenschaftlerin auf internationaler Konferenz ausgezeichnet

Im Juli 2013 nahm Katrin Jahns, wissenschaftliche Mitarbeiterin der Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik, an der renommierten Gordon Research Conference (GRC) on High Temperature Corrosion im us-amerikanischen New London teil. Dort präsentierte sie mit einem Poster Ergebnisse des Forschungsprojekts „PasiCorr“, das sich mit der Entwicklung eines leistungsfähigen Softwarepaketes zur Simulation und Modellierung von Hochtemperaturkorrosionsprozessen beschäftigt (siehe Rubrik „Werkstoffwissenschaften“). Von der traditionsreichen Konferenz, die bereits seit mehr als 70 Jahren Forscher aus der ganzen Welt zusammenbringt, kam Jahns nicht mit leeren Händen zurück: Neben neuen Kontakten mit anderen Nachwuchswissenschaftlern und international angesehenen Experten brachte sie eine Preisurkunde mit: Mit ihrem Poster erhielt sie den „Running-Up Award“.

Erfreut zeigten sich die beiden Projektleiter, Prof. Dr. Ulrich Krupp und Prof. Dr. Jürgen Wübbelmann: „Die Gordon Research Conference ist eine der führenden internationalen Tagungen in den Naturwissenschaften und den damit verbundenen Technologien. Katrin Jahns hat es mit ihrem übersichtlichen und zugleich informativen Poster geschafft, die internationalen Teilnehmer für unser Forschungsthema zu interessieren.“

Nun schmückt das preisgekrönte Poster den Projektraum, die Original-Urkunde hat die Preisträgerin hingegen zu Hause aufgehängt.



Stolze Preisträgerin: Katrin Jahns mit der Preisurkunde, umrahmt von den beiden Projektleitern, Prof. Dr. Jürgen Wübbelmann (links) und Prof. Dr. Ulrich Krupp. Im Hintergrund das preisgekrönte Poster

Jungingenieure erforschen Prozesse, die den Alltag verändern



Wissenschaft ist nicht nur eine Ansammlung von Theorien – sondern sie beeinflusst maßgeblich den Alltag. Das zeigen die Abschlussarbeiten der Absolventen der Hochschule Osnabrück, die vom VDI und vom VDE ausgezeichnet wurden. Hintere Reihe von links: Prof. Dr. Eberhard Wißerodt (Vorsitzender VDI Osnabrück-Emsland), Marcel Düvel, Gerrit Meyer, Prof. Dr. Hans-Jürgen Pfisterer (Vorsitzender des VDE Osnabrück-Emsland). Vordere Reihe von links: Prof. Dr. Ulrich Krupp (VDI), Andreas Rößmann, Fabian Herborts, Rainer Bunselmeyer und Helmut Rupprecht (VDE Osnabrück-Emsland).

„Prämieren heißt auch Leistungen anerkennen, indem man sie bewertet“, sagt Prof. Dr. Eberhard Wißerodt, Vorsitzender des VDI (Verein Deutscher Ingenieure) des Bezirksvereins Osnabrück-Emsland. Zusammen mit dem VDE (Verband der Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik) hatte er auch 2013 wieder zum „Talk im Vititurm“ in die Räume der Hochschule Osnabrück in der Vitischanze eingeladen. Die Mitglieder der beiden Vereine haben dabei die besten Bachelor- und Master-Absolventen der Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik geehrt.

„Unseren beiden Vereinen liegt die Nachwuchsförderung sehr am Herzen: Schließlich wollen wir den Arbeitsmarkt nachhaltig mit Spitzenkräften versorgen“, so Prof. Wißerodt. Wer Ingenieur werden will, beschäftigt sich nicht nur mit technischem, sondern auch mit allgemeinem Fortschritt in der Gesellschaft. Die Bandbreite der prämierten Arbeiten zeigte deshalb allzu deutlich, wie das Ingenieurwesen im Alltag genauso greift, wie in hochtechnisierten Prozessen.

Andreas Rößmann, Fabian Herbort und Marc Düvel wurden seitens des VDI ausgezeichnet. Die Würdigung der Arbeiten übernahm Prof. Dr. Ulrich Krupp. Fabian Herbort beschäftigte sich mit einem alltäglichen Thema, indem er die Federn innerhalb moderner Waschmaschinen auf ihre Funktionen und Belastbarkeit hin testete. Unerlässlich für den alltäglichen Straßenverkehr ist die

Studie, die Marc Düvel betrieb: Bei ihm ging es um das Crashverhalten von Pkws und die Sicherheit in den Fahrgastzellen. Hochtechnisch ist das Thema von Andreas Rößmann: Er ging der mechanischen Belastbarkeit von Titanlegierungen im Verbund mit CFK (kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff) auf den Grund. CFK ist ein Werkstoff mit höchster Belastbarkeit, der auch im Flugzeugbau eingesetzt wird.

Für den VDE konnten Rainer Bunselmeyer und Gerit Meyer ihre Urkunden aus den Händen von Prof. Dr. Hans-Jürgen Pfisterer entgegennehmen. Rainer Bunselmeyer erforschte einen Gleichspannungswandler. Mit diesem Wandler können beim Elektroauto die Hilfsfunktionen wie Scheibenwischer oder Licht mit nur geringen Verlusten mit elektrischer Energie versorgt werden. Gerrit Meyer widmete seine Arbeit der Anbindung eines elektrischen Energiespeichers an das Hausnetzwerk. Sein Speichersystem läuft im Inselnetzbetrieb und kann neben der Speicherung von regenerativ gewonnener Energie auch die Hausversorgung sicherstellen.

Um Energiekosten und deren Senkung ging es auch in dem Gastvortrag von Dr. Henning Schliephake, Geschäftsführer Technik bei der Georgsmarienhütte GmbH, und seinem Kollegen Oliver Rösch als Leiter für Anwendungstechnik. Die musikalische Umrahmung des Abends übernahm der Musikstudent der Hochschule Osnabrück Tilmann Muth auf einer Marimba.

Bemerkenswert vielfältig: StudyUp-Awards 2013



Die erfolgreichen Studentinnen und Studenten bei den StudyUp-Awards 2013 (Foto: HS Osnabrück / Svaartje Hehmann)

52 Studierende der Hochschule Osnabrück erhielten jetzt einen StudyUp-Award 2013 für herausragende Abschlussarbeiten, die besten Abschlussnoten, ihr besonderes Engagement sowie für künstlerisch weit überdurchschnittliche Darbietungen. Insgesamt standen 30 Stifterinnen und Stifter – namhafte Unternehmen und Institutionen – hinter den Preisen. So erhielt Nils Benning eine Auszeichnung von der FERCHAU Engineering GmbH für seine Abschlussarbeit „Entwicklung einer Aluminiumguss-Federbeinstütze für einen Kleinseriensportwagen“. Sandra Tieben wiederum konnte sich über den Konrad Albert Schaefer-Preis freuen für ihre Arbeit mit dem Titel „Charakterisierung der Eindickung von Sheet Moulding Compounds (SMC)“. Bei diesen SMC handelt es sich um plattenförmige, pastöse Pressmassen aus Reaktionsharzen und Glasfasern zur Herstellung von Faser-Kunststoff-Verbunden. Sie kommen etwa bei der Herstellung von Karosserieteilen bei Lkw zum Einsatz.

Hochschulpräsident Prof. Dr. Andreas Bertram bedankte sich bei allen Stifterinnen und Stiftern: „Es ist ein beeindruckendes Zeichen der Wertschätzung für unsere Studierenden. Und seit fast 20 Jahren ist diese Preis-Verleihung Ausdruck ihrer Verbundenheit mit der Hochschule.“ Bertram stellte heraus, dass die Hochschule bei den anstehenden gesellschaftlichen Wandlungsprozessen eine Schlüsselrolle in der Region einnehmen müsse. „Wir alle benötigen motivierte, kreative und gut ausgebildete Menschen für eine zukunftsfähige, leistungsstarke Hochschulregion.“

StudyUp-Preisträger/-in der Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik 2013:

Nils Benning: „Entwicklung einer Aluminiumguss-Federbeinstütze für einen Kleinseriensportwagen“, betreut von Prof. Dr.-Ing. Christian Schäfers und Prof. Dr.-Ing. Victor Prediger: StudyUp Award der FERCHAU Engineering GmbH

Dimitri Bitner: „Entwicklung einer Schwingprüfung für Schleifringübertrager in Windkraftanlagen“, betreut von Prof. Dr.-Ing. Jürgen Adamek und Dipl.-Ing. Andre Langel: StudyUp Award der Kreishandwerkerschaft

Nils Lorenz: „Konzeptionierung und Integration einer haptischen Fahrer-Fahrzeug-Schnittstelle am Beispiel einer Android-Head-Unit“, betreut von Prof. Dr.-Ing. Michael Uelschen und Herrn Witali Gusew, M.Sc.: StudyUp Award der ZF Friedrichshafen AG

Matthias Thiesing: „Leichtbaukonzepte für selbstfahrende Landmaschinen“, betreut von Prof. Dr.-Ing. Christian Schäfers und Prof. Dr.-Ing. Bernd Johanning: StudyUp Award der Stiftung Stahlwerk Georgsmarienhütte

Sandra Tieben: „Charakterisierung der Eindickung von Sheet Moulding Compounds“, betreut von Prof. Dr.-Ing. Thorsten Krumpholz und Dipl.-Wi.-Ing. Christoph Keckl: Konrad Albert Schaefer-Preis



ABSCHLUSSARBEITEN

Dentaltechnologie

„Auswirkungen der Oberflächenbehandlung auf den Haftverbund von Metall-Keramik-Systemen und Keramik-Keramik-Systemen“ von Sarah Busemann. Betreut durch Prof. Dr. Isabella-Maria Zylla

„Einfluss der hydrothermalen Alterung auf die Festigkeit und Phasenumwandlung von Y-TZP Keramik“ von Nadine Schaper. Betreut durch Prof. Dr. Isabella-Maria Zylla

„Mischprozessoptimierung bei knetbaren dentalkeramischen Massen (Charakterisierung der Eigenschaften mittels physikalischer Kenngrößen, lichtmikroskopischen und REM- Untersuchungen)“ von Rick Niebergall. Betreut durch Prof. Dr. Rudolf Wagner

„Optimierung der Abrasionsbeständigkeit von Kunststoffzähnen“ von Janett Hilgenfeld. Betreut durch Prof. Dr. Isabella-Maria Zylla
„Optimierung des Fertigungsverfahrens für dentale hochästhetische CAD/CAM-Mehrschichtblöcke auf Basis von ORMOCER®-Kompositen“ von Kerstin Simon. Betreut durch Prof. Dr. Claudia Kummerlöwe

„Überprüfung einer innovativen, zerstörungsfreien Messmethodik zur Ermittlung des Verzugs von Totalprothesen“ von Franziska Veith. Betreut durch Prof. Dr. Isabella-Maria Zylla

„Untersuchung der Auswirkung abrasiver Strahlbehandlung auf die Festigkeit und die hydrothermale Alterung von Zirkoniumdioxid“ von Vera Büscher. Betreut durch Prof. Dr. Isabella-Maria Zylla

„Untersuchung der Erstarrungsstruktur, der Seigerungen und des Gefüges von Strangguss- und Walzmaterial nach Anwendung eines elektromagnetischen Linearrührers und einer mechanischen Softreduction beim Stranggießen“ von Lukas Kozok. Betreut durch Prof. Dr. Isabella-Maria Zylla

„Untersuchung keramischer Zahnersatzmaterialien hinsichtlich mechanischer Eigenschaften, Ermüdungsverhalten und Bauteilfestigkeit“ von Kenny Kluger. Betreut durch Prof. Dr. Isabella-Maria Zylla

„Untersuchung zum Antstiften großvolumiger Restaurationen für einen poren- und lunkerfreien Guss“ von Elisa Raab. Betreut durch Prof. Dr. Isabella-Maria Zylla

„Untersuchungen zum Reinheitsgrad von Stahlschmelzen während der sekundärmetallurgischen Behandlung“ von Verena Bußmann. Betreut durch Prof. Dr. Wilhelm Michels

„Verfahrensoptimierung zur Rauheitsbestimmung von ausgewählten Implantatoberflächen“ von Mona Sütel. Betreut durch Prof. Dr. Isabella-Maria Zylla und Monika Strickstock

„Vergleich unterschiedlicher Konditionierungsverfahren von zahnfarbenen Wurzelstiften in Abhängigkeit des Stiftmaterials und der Stiftgeometrie“ von Dominik Barner. Betreut durch Prof. Dr. Isabella-Maria Zylla

Elektrotechnik

„Analyse der Drehmomentschwankungen permanentmagneterregter Synchronmotoren und Untersuchung ihrer Abhängigkeit vom Strangstromverlauf“ von Sören Pösse. Betreut durch Prof. Dr. Hans-Jürgen Pfisterer

„Analyse der Hauptenergieverbraucher und Entwicklung von Methoden zur Energiebewertung für das Design eines Energiemanagementsystems nach DIN EN ISO 50001“ von Christian Feldmann. Betreut durch Prof. Dr. Werner Söte

„Analyse des Energiebedarfs einer Druckmaschine und Entwicklung von Methoden zur Energiemessung für die SPS-Implementierung“ von Sebastian Schnaible. Betreut durch Prof. Dr. Werner Söte

„Analyse und Bewertung der Norm ISO 11783-10: Peer Control“ von Karsten Helweg. Betreut durch Prof. Dr. Andreas Lübke

„Analyse und Design der Mensch-Maschine-Schnittstelle eines Industrie-Leitstandes in der Intralogistik“ von Michael Schlottbom. Betreut durch Prof. Dr. Werner Söte

„Analyse und Design einer PC-Steuerung für einen Prüfstand zur Messung von Standfestigkeiten von Metallteilen in der Programmiersprache LabVIEW“ von Johannes Oevermann. Betreut durch Prof. Dr. Werner Söte

„Analyse und Design eines automatischen Farbwechselsystems für Handlackierapplikationen in der Fahrzeugindustrie“ von Sebastian Stockhoff. Betreut durch Prof. Dr. Werner Söte

„Analyse und Design eines Automatisierungskonzeptes für die Thermalölheizung einer Pechschmelzanlage“ von Cheng Peng. Betreut durch Prof. Dr. Werner Söte

„Analyse und Design eines Hardware-in-the-Loop-Test für die Ernte- und Pressetechnik bei Landmaschinen“ von Brahim El Founani. Betreut durch Prof. Dr. Werner Söte

„Analyse und Design eines Kommunikationsprotokolls nach IEC 61850 für die Anbindung an ein serviceorientiertes SCA-

„DA-System“ von Ralf Klimanek. Betreut durch Prof. Dr. Werner Söte

„Analyse und Design eines Luftmengen-Prüfstandes mit einer SPS-gestützten Automatisierung“ von Jan Arens. Betreut durch Prof. Dr. Werner Söte

„Analyse und Design eines Spurhalteassistenten der nächsten Generation – Analysis and Design of a Next-Generation Lane Keeping Aid Technology“ von Andreas Breiner. Betreut durch Prof. Dr. Werner Söte

„Analyse und Optimierung von Geschäftsprozessen“ von Arne Bar. Betreut durch Prof. Dr. Werner Söte

„Analyse und Optimierung von Positionierabläufen an hochautomatisierten Fertigungsanlagen“ von Marc Tebbe. Betreut durch Prof. Dr. Werner Söte

„Analyse von verfahrenstechnischen Prozessen und Design eines Managementsystems zur Optimierung der Energieflüsse“ von Thomas Ulrich Jünger. Betreut durch Prof. Dr. Werner Söte

„Aufbau einer mobilen Prüfanlage zur genormten Steh-Kurzzeit-Wechselspannungsprüfung nach VDE 0111-1 für Mittelspannungsanlagen, mit Erstellung einer Prüfroutine für die Inbetriebnahme“ von Julian Pielage. Betreut durch Prof. Dr. Eckart Buckow

„Aufbau eines Prüfstands für Niedervolt-Batterien in Hybrid- und Elektrofahrzeugen“ von Patrick Günter Teller. Betreut durch Prof. Dr. Andreas Lübke

„Aufbau und Erprobung eines verbesserten fernbedienbaren Messgerätes zur Netzanalyse und Störfallaufzeichnung“ von Mario Birke. Betreut durch Prof. Dr. Peter Vossiek

„Aufnahme, Verarbeitung und Visualisierung der Daten eines kapazitiven mobilen EKGs“ von Florian Lambers. Betreut durch Prof. Dr. Jürgen Wübbelmann

„Auswirkung und Beherrschung von Überspannungen bei räumlich ausgedehnten Anlagen“ von Mario Fürstenberg. Betreut durch Prof. Dr. Eckart Buckow

„Automatische Ansteuerung einer Pan-Tilt-Zoom-Kamera durch einen intelligenten Laserscanner“ von Linus Witschen. Betreut durch Prof. Dr. Winfried Gehrke

„Charakterisierung von Abstandssensoren zur Pflanzenhöhenbestimmung auf landwirtschaftlichen Maschinen“ von Tobias Enge. Betreut durch Prof. Dr. Arno Ruckelshausen

„Continuous Improvement Services for Modular Production Facilities Oil“ von Christian Milzarek. Betreut durch Prof. Dr. Werner Söte

„Design, Realisierung und systemischer Test der Implementierung der TLSolP auf Basis der Siemens SIMATIC S7“ von Volker Knoop. Betreut durch Prof. Dr. Werner Söte

„Die exemplarische energetische Betrachtung einer Lüftungsanlage im Rahmen der Einführung des Energiemanagementsystems nach DIN EN ISO 50001“ von Gerald Schlegel. Betreut durch Prof. Dr. Werner Söte

„Digitalisierung von Schnittstellen zur Ansteuerung von Peripheriegeräten eines Prüfstands für aktive Hinterachslenkungen“ von Henrik Pieper. Betreut durch Prof. Dr. Andreas Lübke

„EMV-Störungen in Kabelbäumen“ von André Behrens. Betreut durch Prof. Dr. Eckart Buckow

„Energieeinsparpotentiale in einem industriellen Großunternehmen im Bereich der Beleuchtungs- und Raumlufttechnik“ von Christoph Kleiner. Betreut durch Prof. Dr. Eckart Buckow

„Energiehaushaltssimulation für 12V / 48V PKW-Bordnetze“ von Marcel Varnhorn. Betreut durch Prof. Dr. Andreas Lübke

„Entwicklung einer mobilen Reinigungsmaschine für Eierförderbänder“ von Lukas Goll. Betreut durch Prof. Dr. Hans-Jürgen Pfisterer

„Entwicklung einer Web-Applikation zur Parametrierung eines Paketiergerätes im Handbetrieb“ von Michael Schmidt. Betreut durch Prof. Dr. Werner Söte

„Entwicklung eines Applikationsmoduls zur kamerabasierten selektiven Unkrautregulierung für einen autonomen Feldroboter“ von Daniel Kinski. Betreut durch Prof. Dr. Arno Ruckelshausen

„Entwicklung eines Automatisierungskonzeptes zur Lagerung von Polyol, Isocyanat und Pentan“ von Daniel Rechten. Betreut durch Prof. Dr. Eckart Buckow

„Entwicklung eines FPGA-basierten Laserzeilen-Sensorsystems mit Ethernet-Schnittstelle“ von Tina Rosemann. Betreut durch Prof. Dr. Arno Ruckelshausen

„Entwicklung eines Hardware-in-the-Loop Testsystems für elektronische Steuergeräte von Landmaschinen“ von Rudolf Ehrenpreis. Betreut durch Prof. Dr. Werner Söte

„Entwicklung eines Interfaces zur Anbindung eines ARM-basierten Mikroprozessors an die logische SoPC Busstruktur eines Altera FPGAs mittels VHDL“ von Christian Hohenbrink. Betreut durch Prof. Dr. Bernhard Lang

„Entwicklung eines komplexen Blitz- und Überspannungsschutzkonzeptes für die Nesserlander Schleuse in Emden“ von Sören Schafstall. Betreut durch Prof. Dr. Eckart Buckow

„Entwicklung eines Konzeptes zur Analyse der Aktivitäten in einem Netzwerk (LAN)“ von Yumiao Xiao. Betreut durch Prof. Dr. Peter Roer

„Entwicklung eines Konzepts für Netzleitsysteme zur Bestimmung der Lastflussrichtung bei 10 kV-Abgangsfeldern in Verteilnetzstationen“ von Christian Greiten. Betreut durch Prof. Dr. Peter Vossiek

„Entwicklung eines mobilen Funk-Signalisierungssystems zur Optimierung von Produktionsabläufen“ von Heiko Wilms. Betreut durch Prof. Dr. Andreas Lübke

„Entwicklung eines passiven UHF-RFID-Transponders für definierte Lesereichweiten“ von Jens Schröder. Betreut durch Prof. Dr. Heinrich Diestel

„Entwicklung eines regelungstechnischen Systems zur Optimierung der Bohrvortriebsgeschwindigkeit anhand einer Tiefbohranlage der Firma Bentec GmbH Drilling & Oilfield Systems“ von Hendrik Ahuis. Betreut durch Prof. Dr. Michael Jänecke

„Entwicklung und Aufbau eines modularen Prüfsystems mit integrierter Impedanz-Spektroskopie zur Vermessung von Akkumulatoren“ von Adrian Merrath. Betreut durch Prof. Dr. Hans-Jürgen Pfisterer

„Entwicklung und Durchführung einer Unterrichtseinheit im Ausbildungsberuf ‚Elektroniker für Energie- und Gebäudetechnik‘ zum Thema ‚Gebäudeleittechnik/KNX‘“ von Michael Vaal. Betreut durch Prof. Dr. Theodor Gervens

„Entwicklung und Programmierung einer adaptiven elektrohydraulischen Lenkübersetzung für eine selbstfahrende Erntemaschine“ von Sebastian Kemme. Betreut durch Prof. Dr. Andreas Lübke

„Entwurf einer Steuerung und Regelung zum selbst optimierenden Betrieb einer Pyrolyseanlage“ von Nikolai Scharkov. Betreut durch Prof. Dr. Hans-Jürgen Pfisterer

„Entwurf und Aufbau einer Wetter-Messdatenerfassungsstation, angepasst an das LMM-Sensor-System“ von Zhe Zhang.

Betreut durch Prof. Dr. Jörg Hoffmann und Werner Trentmann

„Erstellung eines Konzeptes zur Reduzierung von leitungsgeführten Störungen für Produkte der Hölscher + Leuschner GmbH & Co. KG“ von Andreas König. Betreut durch Prof. Dr. Eckart Buckow

„Erstellung von Handlungsanweisungen für den sicheren IT-Betrieb der Schutz- und Leittechnik“ von Fabio Horstkamp. Betreut durch Prof. Dr. Alfred Scheerhorn

„Erweiterung eines bestehenden optischen Messsystems um eine Linearachse und der automatisierten Messdatenerfassung“ von Kai Kiene. Betreut durch Prof. Dr. Jörg Hoffmann

„Erweiterung eines Handhabungsmoduls um nichtlineare Kinetiken“ von Marcel Schröder. Betreut durch Prof. Dr. Benno Lammen

„Erweiterung eines Messsystems zur Untersuchung von ISO-BUS-Nachrichten auf Bit-Ebene“ von Sven Mindrup. Betreut durch Prof. Dr. Andreas Lübke

„Evaluation von Systems on Module (SoM) zum Einsatz in Datenmanagement-Servern für mobile Arbeitsmaschinen“ von Marian Vennen. Betreut durch Prof. Dr. Arno Ruckelshausen

„Implementation of an ISObus Extension for Peer Control based Sensor-Actor Communication in Precision Farming“ von Dan Matthew Lucas. Betreut durch Prof. Dr. Ralf Tönjes und Franz Kraatz

„Implementierung eines geregelten Multi-PWM-Controllers für einen landwirtschaftlichen Jobrechner auf Zynq-Basis“ von Michael Uden. Betreut durch Prof. Dr. Bernhard Lang

„Improvement of the process of manual software testing by means of design and prototypical implementation of a custom-built test management tool“ von Clara Irastorza Gadea. Betreut durch Prof. Dr. Frank Thiesing

„Inbetriebnahme einer DSpace MicroAutoBox und Entwicklung eines I/O-Box Systems für Rapid Prototyping“ von Niek Deeken. Betreut durch Prof. Dr. Andreas Lübke und Ingo Friedrichs

„Integration des CANopen-Diagnose-Interfaces des SKiiP4 in das Steuerprogramm des Wechselrichters“ von Thomas Bruschke. Betreut durch Prof. Dr. Michael Jänecke

„Integration einer UHF-RFID-Readerantenne in eine leitfähige Struktur“ von Christian Moser. Betreut durch Prof. Dr. Heinrich Diestel

„Kamerabasierte Objektverfolgung zur dynamischen Positionierung eines Roboterarms“ von Alexander Matrosov. Betreut durch Prof. Dr. Arno Ruckelshausen

„Konzept und Entwurf eines mikrocontroller-basierten Systems zur stabilisierten und energieeffizienten LED-Ansteuerung von Innenleuchten im Automobil“ von Niklas May-Johann. Betreut durch Prof. Dr. Winfried Gehrke

„Konzept und Realisierung einer Integration des EtherCAT-Feldbusses in ein Steuerungssystem für mobile Arbeitsmaschinen“ von Jan Brand. Betreut durch Prof. Dr. Andreas Lübke

„Konzept zur gleichmäßigen Düngerverteilung im Vorgewende“ von Carsten Möllers. Betreut durch Prof. Dr. Arno Ruckelshausen

„Konzept zur situationsbedingten Auslegung von 3D-Farbkameras“ von Efreim Gneiding. Betreut durch Prof. Dr. Arno Ruckelshausen

„Konzepterstellung für ein Energiemonitoring an einer Gießfolienanlage“ von Johannes Stütgens. Betreut durch Prof. Dr. Eckart Buckow

„Konzeption und Entwicklung einer Geschwindigkeitsfernsteuerung eines Traktors“ von Daniel Guth. Betreut durch Prof. Dr. Arno Ruckelshausen

„Konzeption und Entwurf der Firmware eines Mikrocontroller-basierten Testsystems zur Simulation eines mechanischen Messsystems“ von Tobias Mehl. Betreut durch Prof. Dr. Winfried Gehrke

„Konzeption und Evaluierung von Secure Voice im Betriebsumfeld des INTACT Firmennetzwerkes“ von Pier Matteo Ganseuer. Betreut durch Prof. Dr. Peter Roer

„Konzeption und Implementierung einer Schnittstelle zur Kommunikation zwischen MES-Ebene und Fertigung unter Zuhilfenahme von Web Services auf Basis der SCADA-Software WinCC“ von Sebastian Ahe. Betreut durch Prof. Dr. Clemens Westerkamp

„Konzeption und Realisierung eines Mikrocontroller- und FPGA-basierten Systems zur parallelen Emulation von Sensoren“ von Tobias Veldboer. Betreut durch Prof. Dr. Winfried Gehrke

„Konzeption und Realisierung eines Lehrversuches zur Untersuchung der Verhältnisse im Drehstromnetz bei unterschiedlichen Belastungen“ von André Kösters. Betreut durch Prof. Dr. Jörg Hoffmann und Prof. Dr. Harald Strating

„Konzeption und Realisierung eines Prozessleitsystems und Automatisierung einer Pelletieranlage unter Berücksichtigung der Systemintegration“ von Andreas Schmidt. Betreut durch Prof. Dr. Hans-Jürgen Pfisterer

„Konzeption und Realisierung von FPGA-Komponenten zur Beschleunigung von Embedded Linux Grafikfunktionen in Hardware“ von Alexander Müller. Betreut durch Prof. Dr. Winfried Gehrke

„Konzeptionierung einer Unicast-Kommunikation auf Basis aktueller V2V-Standards unter Berücksichtigung von Vertraulichkeit und Authentizität“ von Torsten Goesmann. Betreut durch Prof. Dr. Alfred Scheerhorn

„Konzeptionierung und Implementierung einer geeigneten Prüfanordnung zur Untersuchung des Teilentladungs- und Durchschlagsverhalten von langen Isolierstrecken in ölímprägniertem Kunstharzpressholz und Blockspan“ von Markus Bittner. Betreut durch Prof. Dr. Eckart Buckow und Prof. Dr. Michael Jänecke

„Modellbildung einer Gutbettwalzenmühle für die Hardware-in-the-Loop-Simulation mit dem Siemens-S7- Machine Protection System“ von Marcel Zirk. Betreut durch Prof. Dr. Werner Söte

„Modellbildung einer permanent Magnet erregten Synchronmaschine unter Berücksichtigung der Sättigungs- und Lageabhängigkeiten der Motorinduktivitäten“ von Christoph Anneken. Betreut durch Prof. Dr. Hans-Jürgen Pfisterer

„Modellbildung und Simulation zur Untersuchung der Einkopplung von hybriden HVDC/AC- Freileitungssystemen“ von Riccardo Woltering. Betreut durch Prof. Dr. Eckart Buckow

„Modellierung und Implementierung von Regelungsalgorithmen für permanentmagneterregte Synchronmaschinen“ von Christian Frehe. Betreut durch Prof. Dr. Hans-Jürgen Pfisterer

„Modellierung und Regelung eines aktiven Dämpfungssystems im Fahrwerk mit MATLAB/Simulink“ von Kai Etnner. Betreut durch Prof. Dr. Michael Jänecke

„Modular Fire Detection System in Wind Turbines“ von Patrick Köster. Betreut durch Prof. Dr. Eckart Buckow

„Möglichkeiten und Grenzen eines PM-Synchronmotors bei Hubwerkantrieben im Container-Kranbau“ von Jürgen Redlich. Betreut durch Prof. Dr. Hans-Jürgen Pfisterer

„Netzberechnung der Energieversorgungsanlage des Tunnels Neuhof“ von Michael Maria Schulte. Betreut durch Prof. Dr. Eckart Buckow

„Netzberechnung für den Tunnel Herfatz“ von Martin Leuschner. Betreut durch Prof. Dr. Eckart Buckow

„Netzberechnung für den Tunnel Kö-Bogen“ von Andre Möller. Betreut durch Prof. Dr. Eckart Buckow

„Netzwirkungsfaktoren dezentraler Einspeiser in Abhängigkeit vom Last-/Erzeugungsmix“ von Andreas Georg Rasche. Betreut durch Prof. Dr. Peter Vossiek

„Optimierung der elektrischen Leistungsaufnahme einer Biogasaufbereitungsanlage mit Membrantechnik“ von Tommy Schulze Gerleve. Betreut durch Prof. Dr. Peter Vossiek

„Optimierung der S-Parametermessung von symmetrischen High-Speed-Leitungen für Frequenzen im SHF-Bereich“ von Maik Rosenthal. Betreut durch Prof. Dr. Heinrich Diestel

„Optimierung von Energieverbrauch und Störungsfestigkeit bei einem optischen Auto-ID-System“ von Eduard Bergmann. Betreut durch Prof. Dr. Heinrich Diestel

„Optimierung von Servoantrieben an hochautomatisierten Fertigungsanlagen im Rahmen des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses“ von Viktor Haan. Betreut durch Prof. Dr. Hans-Jürgen Pfisterer

„Prototypische Entwicklung einer drahtlosen Netzwerkkamera zur industriellen Inspektion auf Basis von Embedded Linux“ von Stefan Parlmeyer. Betreut durch Prof. Dr. Bernhard Lang

„Qualitätsuntersuchungen an DVB-T Multiplexen“ von Thorsen Schröder. Betreut durch Prof. Dr. Heinrich Diestel

„Sensorfusion bildgebender Spektrometer im sichtbaren und infraroten Spektralbereich zur dynamischen Charakterisierung von Pflanzen“ von Mario Jenz. Betreut durch Prof. Dr. Arno Ruckelshausen

„Sensorsystem zur Geschwindigkeitsmessung von Erntegütern im Wurfbogen eines Feldhäckslers“ von Jaron Martinez. Betreut durch Prof. Dr. Arno Ruckelshausen

„Set up of a sensor system for acquisition of position and attitude data of an aeroplane“ von Tong Luo. Betreut durch Prof. Dr. Jörg Hoffmann

„Simulation der Energiequellen, Speicher und Verbraucher eines lokalen Smart Grids mit Schwerpunkt auf einen chemischen Energiespeicher“ von Christian Segbers. Betreut durch Prof. Dr. Hans-Jürgen Pfisterer

„Simulation elektrischer Felder zur Optimierung eines Prüfaufbaus für anisotrope Isoliermaterialien im Hochspannungslabor

der Hochschule Osnabrück“ von Thomas Steinkühler. Betreut durch Prof. Dr. Eckart Buckow

„Simulation of thermal behaviour of integrated power driver circuits for vehicle passive entry applications“ von Arno Däuper. Betreut durch Prof. Dr. Winfried Gehrke

„Simulation und Auslegung eines bidirektionalen Multiphasen-2Q-Stellers als Schnellladesystem für Elektrofahrzeuge mit anschließendem Aufbau und Inbetriebnahme des Systems“ von Sascha Langner. Betreut durch Prof. Dr. Hans-Jürgen Pfisterer

„Simulation und Auslegung eines bidirektionalen Multiphasen-2Q-Stellers als Schnellladesystem für Elektrofahrzeuge mit anschließendem Aufbau und Inbetriebnahme des Systems“ von Sascha Langner. Betreut durch Prof. Dr. Hans-Jürgen Pfisterer

„Simulation und Inbetriebnahme eines verlustarmen Schaltverfahrens im Rahmen eines phasengesteuerten Gegentaktwandlers“ von Patrick Casper. Betreut durch Prof. Dr. Hans-Jürgen Pfisterer

„Skin-Effekt in rechteckförmigen Leitern“ von Patrick Neumann. Betreut durch Prof. Dr. Eckart Buckow und Michael Havekost

„Systemdesign und Softwareimplementierung für die Steuerung S7 in einer Tunnel-Unterzentrale“ von Christoph Laszig. Betreut durch Prof. Dr. Werner Söte

„Untersuchung der Wirtschaftlichkeit beim Einsatz von Frequenzumrichtern an Pumpen und Lüftern mit Hilfe eines Software Tools“ von Andreas Johannsen. Betreut durch Prof. Dr. Michael Jänecke

„Untersuchung des Temperaturverhaltens einer PMSM und dessen Auswirkung auf die Motorinduktivitäten unter Berücksichtigung eines modellbasierten Ansatzes“ von Adrian Sacchi. Betreut durch Prof. Dr. Hans-Jürgen Pfisterer

„Untersuchung eines vorhandenen BLDC-Motors in Hinblick auf Verwendbarkeit eines vier poligen Rotors für einen leistungsstärkeren Antrieb“ von Mark Brunsmann. Betreut durch Prof. Dr. Hans-Jürgen Pfisterer

„Untersuchung und Simulation der Schall- und Schwingungsreduktion an einer Plattenstruktur mittels Piezokeramiken und elektrischen Netzwerken“ von Thorsten Nieland. Betreut durch Prof. Dr. Reiner Kreßmann

„Untersuchung zur Optimierung der Ertragserfassung beim Exakt-Feldhäcksler BiG X“ von Philipp Bassen. Betreut durch Prof. Dr. Arno Ruckelshausen

„Untersuchungen zum Einsatz von LEDs als Photodetektoren“ von Patrik Ernst. Betreut durch Prof. Dr. Jörg Hoffmann und Werner Trentmann

„Vergleich zwischen einer ständer- und rotorflussorientierten Regelung der Asynchronmaschine für Automotive Anwendungen“ von Ian James Alfsen Sapunar. Betreut durch Prof. Dr. Michael Jänecke

„Verifikation einer Steigerung der übertragbaren Leistung in ländlichen Verteilnetzen durch dezentrale Spannungsregelung“ von Uwe Dünzelmann. Betreut durch Prof. Dr. Eckart Buckow

„Weiterentwicklung eines Verfahrens zur Korrektur von Sensorinhomogenität in Infrarot-Kameras“ von Martin Hamberg. Betreut durch Prof. Dr. Markus Weinhardt

„Weiterentwicklung und Integration einer modellbasierten Software zur leistungsabhängigen Drehzahlanpassung in ein Steuergerät des Mähdreschers“ von Matthias Laig. Betreut durch Prof. Dr. Arno Ruckelshausen

„Wirkung von Oberschwingungen durch dezentrale Erzeuger auf Netzschutzgeräte in der Mittelspannung“ von Christian Logemann. Betreut durch Prof. Dr. Peter Vossiek

Fahrzeugtechnik

„Analyse des Verfahrens zur Überprüfung der Scheinwerfereinstellung bei Hauptuntersuchungen“ von Thomas Fedorschuk. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff

„Analyse und Entwicklung von Richtlinien für die Absicherung von Betriebslastenmessung“ von Marco Nubbemeyer. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff

„Anstellen der Dichtungsstoßfläche um die Z-Achse am Cabriovertdeck“ von Lukas Kruk. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„Antriebskonzept für ein alternatives Schnittsystem eines Getreideschneidwerks“ von Kai Mühlhoff. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„Application of Fracture Mechanics Approach to Study the Reliability“ von Mohd Khairul Azreen Mat Daud. Betreut durch Prof. Dr. Reinhard Schmidt

„Applikation eines Pre-Turbo-HC-Injektors ins Motorsteuergerät und seine Auswirkung auf umliegende Baugruppen“ von Markus

Meyer. Betreut durch Prof. Dr. Friedhelm Hage

„Aufbau und Erprobung einer 6-Komponenten Windkanalwaage“ von Jakob Szermanski. Betreut durch Prof. Dr. Ralf-Gunther Schmidt und Prof. Dr. Wolf-Christoph Friebe

„Aufbau und Validierung einer Bewertungsmatrix für Sandwichwerkstoffe in LKW-Koffern“ von Christopher Gauselmann. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers und Prof. Dr. Viktor Prediger

„Aufbau, Inbetriebnahme und Abstimmung eines Motorradprototypen für eine Kleinserie“ von Nils Meiners. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff

„Auslegung eines Tisches in der Mittelkonsole einer Oberklasselimosine“ von Marco Schwampe. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„Automatisierung eines Systems zur Leistungsermittlung einer Klimaanlage“ von Christian Rempel. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„Bestimmung des Kraftstoffverbrauchs eines Pkws unter Berücksichtigung von Fahrer- und Umwelteinflüssen“ von Martin Neufeld. Betreut durch Prof. Dr. Friedhelm Hage

„Bewertung der Prüfstandstechnik für Betriebslastennachfahrversuche unter Umweltbedingungen“ von Tobias Siekmann. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„Charakterisierung des Schädigungsverhaltens von Faserverbundgeweben“ von Tim Funke. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„Dämpfungsanalyse einer radführenden Querblattfeder in Hybridstruktur-Bauweise“ von Philipp Thiesmeyer. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff

„Darstellung einer effektiven CAD-Methode am Beispiel einer Entwicklung eines ZB Blende Schalterblock mit Hilfe des CAD-Systems NX“ von Frank Hehmann. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„Definition von Standards und Programmierung von Berechnungsroutinen zur automatisierten Auswertung von statischen Achskennwerten mit dem MBS-Tool -Adams/Car®“ von Jochen Heer. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff

„Effizienzsteigerung des Abfallsammelfahrzeuges FAUN Powerpress durch die Optimierung der Heckladevorrichtung mittels moderner Simulations- und Analysemethoden“ von Bastian Büschking. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger und Prof. Dr. Reinhard Schmidt

„Einfluss der Querschleunigung auf die Wahrnehmbarkeit von Leichtkollisionen“ von Dennis Hagemann. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff

„Einfluss des Fahrzeugpulses auf die Belastung des Fahrers im vollüberdeckten Frontalcrash“ von Tobias Heckendorf. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„Entwicklung einer Richtlinie für Festigkeitsberechnungen von Gleisabschlussystemen unter Verwendung von SolidWorks Simulation“ von Thomas Voschefeld. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„Entwicklung eines Batteriewannen-Unterteils aus Aluminium-Druckguss“ von Kai Bettenbrock. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„Entwicklung eines Fahrwerks- und Antriebskonzept für den Versuchsträger des ONYS Urban E“ von Markus Hausfeld. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff

„Entwicklung eines Konzeptes zur Bewertung von Leiterraumsteifigkeiten als Einflussparameter bei Betriebsfestigkeitsprüfungen von Fahrwerkskomponenten“ von Radja Mitra. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„Entwicklung eines Montagekonzeptes für eine Knickwinkelsenso-rik“ von Timo Pundt. Betreut durch Prof. Dr. Thorsten Krumpholz

„Entwicklung eines robotergeführten Werkzeuges zur mechanischen Bearbeitung von Löt- und Schweißnähten im Karosseriebau“ von Sören Mechelhoff. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„Entwicklung und Optimierung eines parametrisierten CAD-Modells für die Konstruktion einer Roboterkonsole“ von Stefan Geers. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Schwarze

„Ermittlung einer Kennzahl zur fahrzeugunabhängigen Bewertung der ins Fahrzeug eingeleiteten Schädigungsintensität“ von Peter Anders. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„Erstellen einer Template basierenden Auslegung und Entwicklung einer Fensterführungsdichtung am Beispiel einer PKW-Fahrtür“ von Benjamin Brinkmann. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„Erstellung alternativer Konstruktionsvarianten der A-Säule des Golf VI Cabrios mit Durchführung der Festigkeitssimulationen und Bewertung nach FMVSS 216“ von Jan Effing. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„Erstellung eines Bauteil-Templates einer Türverkleidungszierleiste unter Berücksichtigung einer Designflächen-gesteuerten und

einer Masterline-abhängigen Bauteilstruktur“ von Alexander Wolf. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„Erstellung eines Startmodells zur Klappenentwicklung mit Schnittstelle zwischen ASOM und CATIA“ von Robert Peters. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Schwarze

„Europäische Reifen-Kennzeichnungs-Verordnung - Grundsatzuntersuchung der Reifengeräuschmessung gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1222/2009“ von Eike Tammen. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff

„Evaluation von Schleppfahrzeugen mit Hubbrillenvorrichtung“ von Jonas Brinkmann. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff

„Fahrwerkentwicklung für Leichtflugzeuge mit angepassten federnden und dämpfenden Eigenschaften“ von Torben Loeck. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff und Steffen Schrader

„FEM-Analyse eines Soft-Hard-Top-Verdecksystems“ von Philip Stankoweit. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„FEM-Analyse und Betriebsfestigkeitsuntersuchung von ausgewählten Fahrwerksteilen der Vorder- und Hinterachse des Wiesmann GT MF5“ von Christopher Wenge. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„Implementierung und Erprobung eines messtechnischen Systems zur dynamischen Erfassung von Spur- und Sturzwinkeln am Kraftfahrzeug“ von Jakob Szermanski. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff

„Konstruktion einer universellen Stützachse für fahrdynamische Tests mit Sattelauflegern“ von Michael Struckmeyer. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„Konstruktion eines abnehmbaren Hardtops für ein Softtop-Cabriolet“ von Hauke Thömen. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„Konstruktion eines Crashpendels für reproduzierbare Seitenkollisionen unter Berücksichtigung des Einflusses der Reifenführungskräfte auf die Insassenbelastung“ von Dennis Leinkenjost. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff

„Konstruktive Auslegung eines alternativen Türfeststellersystem für Containertüren von Nutzfahrzeugaufbauten“ von Jan-Eric Rosetti. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„Konstruktive Leichtbauoptimierung eines Verdeckgestells unter Einsatz der Topologieoptimierung“ von Matthias Seemann. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„Konzeptentwicklung und Auslegung von Fahrwerkkomponenten mit zusätzlichen federnden und dämpfenden Eigenschaften sowie Integration in eine Einzelradaufhängung“ von Alexander Schreiner. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff und Prof. Dr. Christian Schäfers

„Konzeptionelle Designstudie für die Auslegung von Getriebeschwingungsdämpfern in Windenergieanlagen“ von Fabian Klaas. Betreut durch Prof. Dr. Reinhard Schmidt

„Konzeptionierung eines Montagebocks für die Aufnahme verschiedener Softtop-Dachsysteme“ von Andreas Graffunder. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„Konzeptionierung eines neuartigen, modularen Akkustecksystems“ von Tobias Reinke. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„Konzeptionierung und Auswahl von optischen Funktionsprinzipien zur Regendetektion unter Berücksichtigung der Integrierbarkeit in den Bauraum einer Frontkamera“ von Michael Meier. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„Konzeptionierung und Optimierung eines Motorradfrontträgers aus Hochleistungskunststoff“ von Daniél Fritsche. Betreut durch Prof. Dr. Reinhard Schmidt

„Konzipierung und Entwicklung eines Vorbauschwaders für Großpackenpressen“ von Benjamin Wilhelm Browne. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Kopplung von Prozess- und Struktursimulation für gewebeverstärkte Thermoplaste“ von Bastian Wolter. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Bahlmann

„Leitungsstrangkonstruktion in CATIA für die Nachrüstlösung einer Standheizung“ von Jens Frauenheim. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Schwarze

„Marktanalyse von Datenloggern zur Ermittlung von Feldversuchsdaten“ von Stefan Heinrich Olliges. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„Messtechnische Ermittlung dynamischer Lasten an den Fahrwerkskomponenten des Wiesmann GT MF 5 mit anschließender Validierung des FEM-Modells des Fahrwerkes“ von Alexander Bol-direw. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„Messtechnische Untersuchung des Übertragenverhaltens und dynamischer Steifigkeit von Elastomerlagern im Hochfrequenzbereich unter Anwendung von leichtbauoptimierten Prüfvorrichtungen“ von Waldemar Elsesser. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„Messung und Optimierung der Körperschalleinleitung und Körperschallübertragung beim Frontcrash“ von Hendrik Nordhaus. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Bahlmann

„Optimierung der Crashstruktur eines Niedrigverbrauchsfahrzeugs mit CFK Monocoque für den Pfahlaufprall“ von Felix Kampe. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„Patentrechtliche Analyse einer technischen Lösung zur Einstellung eines Zentrifugaldüngersteuers“ von Johannes Frühsorger. Betreut durch Prof. Ulrich Pott und Prof. Dr. Norbert Bahlmann

„Prototypenentwicklung eines Lenksystems für die Räder des Hauptfahrwerkes eines Leichtflugzeuges“ von Walter Roloff. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff und Steffen Schrader

„Reduktion der Partikelanzahl im Otto-DI-Konzept zwecks Einhaltung der Euro 6-Norm Stufe 2“ von David Sudschajew. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff

„Restauration des 1983er Formel 1-Monoposto ‚Brabham BMW BT52‘ und Abstimmung von Antrieb, Fahrwerk und Aerodynamik“ von Denis Schmitz. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„Simulation eines Cabrio-Verdecksystems unter Einbindung des Verdeckstoffs“ von Stefan Nieland. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„Simulation eines Gummischlegels unter Berücksichtigung des dynamischen Materialverhaltens“ von Viktor Kwaschnin. Betreut durch Prof. Dr. Alexander Schmechmann

„Strukturauslegung des Ford Taurus für den Lastfall FMVSS 208, +/- 30°“ von Kay Peter Waldschütz. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Bahlmann

„Umsetzung aktueller Unfallinstandsetzungen bei Pkw“ von Stefan Rütter. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff

„Untersuchung des Einflusses von amplitudenselektiven Dämpfern auf den Schwingungskomfort beim Audi A3 Cabrio“ von Tim-Christian Feix. Betreut durch Prof. Dr. Reinhard Schmidt

„Untersuchung und Optimierung eines Kreiselzettwenderzinkens“ von Simon Speller. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff

„Untersuchung verschiedener layout- sowie riemenbezogener Einflussparameter auf das Ablaufverhalten von Zahnriemen“ von Dar-iusz Adam Bialik. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„Untersuchung von Fahrzeug- und Umgebungseinflüssen auf die Bestimmung des Kraftstoffverbrauchs eines Pkws auf einem Abgasrollenprüfstand“ von Christopher Jahn. Betreut durch Prof. Dr.

Friedhelm Hage

„Untersuchung zur Gummi/Metall-Haftung an Fahrwerkslagern“ von Florian Schwertmann. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Venne-
mann

„Untersuchung zur Optimierung des Entwicklungsprozesses von dynamischen Leitungsübergängen durch Simulation“ von Marcus
Hölscher. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„Untersuchungen zur Durchströmung eines Trommelläuferventila-
tors in Abhängigkeit der Zuströmbedingungen“ von Jens Ricklin.
Betreut durch Prof. Dr. Ralf-Gunther Schmidt

„Vergleich des WLTP (Worldwide harmonised Light Vehicle Test
Procedures) mit dem NEFZ (Neuer Europäischer Fahrzyklus)“ von
Philipp Kamps. Betreut durch Prof. Dr. Friedhelm Hage

„Wettbewerbsfähige Bauteilgestaltung durch die Verwendung
tüchtigkeitsoptimierter Elastomermischungen“ von Olaf Pohlmeier.
Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff

Industrial Design

„Alternatives modulares Lagersystem für Lebensmittel“ von Anna
Röckl. Betreut durch Prof. Thomas Hofmann

„Analyse und Konzeption interkulturellen Spielzeuges für die Firma
DICKIE“ von Trung Duong Nguyen. Betreut durch Prof. Thomas
Hofmann

„Archaisches Design – Gestern Heute Morgen“ von Melissa Kam-
mann. Betreut durch Prof. Dr. Susanne Düchting und Prof. Marian
Dziubiel

„Aufbewahrungssystem für problematische Raumgeometrien“ von
Britta Lopez Alvarez. Betreut durch Prof. Thomas Hofmann und
Fabian Stärk

„Ausgeschlafen arbeiten – Leistungssteigerung durch Powernap-
ping am Arbeitsplatz“ von Verena Pieper. Betreut durch Prof. Mari-
an Dziubiel und Prof. Thomas Hofmann

„Bionische Robotik. Die Natur als Vorbild für innovatives Pro-
duktdesign“ von Laura Schipien. Betreut durch Prof. Thomas Hof-
mann

„Design eines Einkaufswagens für Senioren“ von Julia Szembek.
Betreut durch Prof. Thomas Hofmann und Prof. Marian Dziubiel

„Designentwicklung eines elektrischen Systemfahrzeugs für die
landwirtschaftliche Nutzung“ von Alexander Fehler. Betreut durch
Prof. Thomas Hofmann

„Entwicklung einer Kabinen-Dachkonsole für eine selbstfahrende
Landmaschine (Feldhäcksler)“ von Vitali Heinrichs. Betreut durch
Prof. Thomas Hofmann

„Entwicklung einer modular aufgebauten Schauanlage für die Fir-
ma Karl Menzel Maschinenfabrik GmbH & Co.“ von Niklas Till Re-
ker. Betreut durch Prof. Marian Dziubiel

„Entwicklung eines innovativen Konzepts im Kontext handgefer-
tigter Urnen für die Porzellan-Manufaktur Nymphenburg“ von Olga
Harder. Betreut durch Prof. Marian Dziubiel

„Entwicklung eines neuartigen Konzepts für Tiefbaumaschinen“
von Jost Bartsch. Betreut durch Prof. Marian Dziubiel und Prof.
Thomas Hofmann

„Entwicklung eines Packaging Konzeptes anhand einer bestehen-
den Marke (Relaunch der Marke Luvos)“ von Linda-Elisa Jacob.
Betreut durch Prof. Thomas Hofmann

„Entwicklung eines Produktkonzepts, basierend auf transformier-
baren Polygonalstrukturen“ von Alexander Jäger. Betreut durch
Prof. Marian Dziubiel

„Entwicklung eines stationären AED (Automatisierter Externer De-
fibrillator) für den privaten und halböffentlichen Bereich“ von Abdel-
hak Amrissal. Betreut durch Prof. Thomas Hofmann

„Entwicklung eines Verpackungskonzepts für Fairtrade-Produkte“
von Lan-Anh Hang. Betreut durch Prof. Marian Dziubiel und Fa-
bian Stärk

„Entwurf eines didaktischen Konzepts für Abfallbehälter im öffentli-
chen Raum“ von Thomas Pfleger. Betreut durch Prof. Marian Dziu-
biel und Prof. Thomas Hofmann

„Experimentelle Konzeptentwicklung im Kontext „Polymorpher
Obsoleszenz“ von Oya-Meryem Yanik. Betreut durch Prof. Marian
Dziubiel

„Gestaltung eines Teemöbels“ von Christoph Organistka. Betreut
durch Prof. Thomas Hofmann und Prof. Marian Dziubiel

„Gestaltung eines themenbezogenen Wartebereichs in einem Frei-
zeitpark“ von Florian Kast. Betreut durch Prof. Thomas Hofmann

„Heißgetränke gemeinsam genießen – Entwicklung einer Thermo-
pumpkanne mit Fokus auf Design und Ergonomie“ von Jan Hab-
ben. Betreut durch Prof. Thomas Hofmann

„Industrial User Experience – Analyse zur Immersionserhöhung der Mensch-Maschine Kommunikation“ von Axel Baumann. Betreut durch Prof. Thomas Hofmann

„Konzept eines didaktischen Energiesystems“ von Mareen Schriewer. Betreut durch Prof. Marian Dziubiel und Fabian Stärk

„Konzeptentwicklung eines Druckers im privaten Kontext“ von Marco Stavermann. Betreut durch Prof. Marian Dziubiel und Fabian Stärk

„Konzeption einer mobilen Mode Anwendung“ von Sascha Grywatz. Betreut durch Prof. Thomas Hofmann und Prof. Marian Dziubiel

„Konzeption platzsparender Hindernisse für Horse-Agility“ von Kerstin Steinem. Betreut durch Prof. Marian Dziubiel

„Mass Customization und Non Intentional Design als Einflussgrößen auf zukünftige Tendenzen in der Produktentwicklung“ von Julia Wurl. Betreut durch Prof. Thomas Hofmann und Prof. Dr. Susanne Düchting

„Neuentwicklung eines Shopkonzeptes für die Firma Hilti“ von Jérôme Hendrik Halbrügge. Betreut durch Prof. Marian Dziubiel und Prof. Thomas Hofmann

„Neukonzeption (Exterieur) eines tenderbaren und wettbewerbsfähigen Beibootes im privaten Anwendungsbereich“ von Panagiotis Loukas. Betreut durch Prof. Thomas Hofmann

„Potentialbewertung und Konzipierung eines ‚FabLabs‘ in der Wissensmetropole Osnabrück“ von Johannes Marius Noël Voskamp. Betreut durch Prof. Thomas Hofmann und Fabian Stärk

„Sustentation, Heißgetränkgenuss im sozialen Kontext“ von Inga Redel. Betreut durch Prof. Thomas Hofmann und Prof. Marian Dziubiel

„Verbraucherorientierte Markenentwicklung“ von Ina Käter. Betreut durch Prof. Thomas Hofmann und Prof. Marian Dziubiel

Informatik

„3D-Modellierung und Animation eines Rückenscans und einer Skischuh-Schäumung mit Integration in real gefilmte Szenen eines Produktfilms“ von Thomas Wiesemann. Betreut durch Prof. Dr. Jürgen Kampmann

„A Multilingual Internationalization Framework for Apps under Apple iOS“ von Marcel Teppner. Betreut durch Prof. Dr. Jürgen Kampmann

„Agent based architecture for a decision support framework as part of a collaboration platform by means of an implementation example on basis of the OSGI and JADE framework“ von Michael Krümmen. Betreut durch Prof. Dr. Clemens Westerkamp

„Analyse und Optimierung von anpassungsorientierten SW-Architekturen am Beispiel der 3-Tier-.Net ERP Applikation ESoffice.net“ von Felix Bensmann. Betreut durch Prof. Dr. Theodor Gervens

„Analyse und prototypische Realisierung einer Indoor-Navigation für große Gebäudekomplexe mit mobilen Endgeräten“ von Dominik Johannes Schlicher. Betreut durch Prof. Dr. Jürgen Kampmann

„Analyse, Entwurf und prototypische Entwicklung einer Multi-CAD fähigen Schnittstelle zum PDM von admileo, am Beispiel von CA-TIA V5“ von Henning Lehrmann. Betreut durch Prof. Dr. Frank Thiesing

„Aus Alt mach Neu – Konzeption und Realisierung einer Migration für eine Web-Applikation von JSF 1.2 auf JSF 2.0“ von Philip Schöppe. Betreut durch Prof. Dr. Rainer Roosmann

„Big Data-Visualisierung und Analyse großer Datenmengen unter Berücksichtigung software-ergonomischer Prinzipien anhand einer Qualitätssicherungsanwendung“ von Fabian Köster. Betreut durch Prof. Dr. Frank Thiesing

„Cross-Plattform Entwicklung von mobilen Anwendungen am Beispiel WebMethods Mobile Designer & Mobile Administrator“ von Hong Yao. Betreut durch Prof. Dr. Heinz-Josef Eikerling

„Datenretrieval im Rahmen einer Web-Applikation mit dem Zend Framework“ von Christoph Hübert. Betreut durch Prof. Dr. Jürgen Kampmann und Björn Plutka

„Einsatz und Evaluierung von Softwaremetriken zur Steigerung der inneren Softwarequalität“ von Sascha Milzarek. Betreut durch Prof. Dr. Frank Thiesing

„Entwicklung einer Diagnose- und Testapplikation für Fahrtriesteuergeräte mittels UDS unter Verwendung der Autorenwerkzeuge eines standardisierten Diagnostesters“ von Rainer Elfering. Betreut durch Prof. Dr. Bernhard Lang

„Entwicklung einer mobilen Applikation zur Fernsteuerung speicherprogrammierbarer Steuerungen (SPS) über das Modbus-Protokoll“ von Rolf Schmedes. Betreut durch Prof. Dr. Rainer Roosmann

„Entwicklung einer Online Plattform zur assoziativen Verknüpfung von Informationen“ von Engin Cetinkaya. Betreut durch Prof. Dr. Jürgen Kampmann und Björn Plutka

„Entwicklung einer Web-Applikation für mobile Geräte mit JEE 6 und Vaadin“ von Niklas Mahrt. Betreut durch Prof. Dr. Rainer Roosmann

„Entwicklung einer Webapplikation zur Darstellung unterschiedlicher Konfigurationsmöglichkeiten von Badmöbelsystemen“ von Ralf-Frank Hermesmeier. Betreut durch Prof. Dr. Karsten Morisse

„Entwicklung einer Windows Store App für die ECM-Software ELO“ von Leon Machens. Betreut durch Prof. Dr. Stephan Kleuker

„Entwicklung eines Konfigurationstools zum Setzen von Benutzereinstellungen in Microsoft Dynamics CRM“ von Erik Lünemann. Betreut durch Prof. Dr. Heiko Tapken

„Entwicklung und Einführung eines Konzepts zum Testen von iOS Anwendungen und deren Komponenten in einer agil arbeitenden Entwicklungsabteilung“ von Sven Jansen. Betreut durch Prof. Dr. Clemens Westerkamp

„Entwicklung und Leistungsbewertung einer räumlichen Datenbank für Precision Farming mit Überführung von Bestandsdaten aus einer existierenden Datenbank“ von Paul Naumann. Betreut durch Prof. Dr. Ralf Tönjes

„Entwicklung und Realisierung einer Dienstentwicklungsumgebung zur Orchestrierung von Heim-, Energie- und Multimediakomponenten“ von Jun Zhang. Betreut durch Prof. Dr. Ralf Tönjes

„Entwicklung und Validierung eines Richtliniensystem zur Suchmaschinenoptimierung“ von Michael Brunek. Betreut durch Prof. Dr. Heinz-Josef Eikerling

„Entwurf und Entwicklung einer Datenhaltungs- und Darstellungskomponente für eine mobile News-Anwendung unter Android“ von Mehmet Danyel Kemali. Betreut durch Prof. Dr. Heinz-Josef Eikerling

„Entwurf und Entwicklung einer Personalisierungs- und Datenverarbeitungskomponente für eine mobile News-Anwendung unter Android“ von Jennifer Molske. Betreut durch Prof. Dr. Heinz-Josef Eikerling

„Entwurf und Realisierung eines Moduls zur Verwaltung von kundenspezifischen Zusatzfeldern innerhalb der admileo-Produktfamilie“ von Peter Riedemann. Betreut durch Prof. Dr. Frank Thiesing

„Entwurf und Realisierung selbstadaptierbarer Simulationskomponenten zum modellbasierten Testen von Heizkessel-Steuergerä-

ten“ von Juri Singer. Betreut durch Prof. Dr. Bernhard Lang

„Erstellung einer Echtzeit-3D-Anwendung zur Konfiguration von Produkten im Web-Browser“ von Bertram Schütz. Betreut durch Prof. Dr. Jürgen Kampmann

„Erweiterung des Prototyps einer mobilen Android-Portalanwendung mit anschließender Ermittlung und Gegenüberstellung von Performance-Kennzahlen REST- und SOAP-basierter Systeme“ von Guido Klompmaker. Betreut durch Prof. Dr. Stephan Kleuker

„Erweiterung einer Smartphone-App um Schnittstellen zu Bundesdatenschutzgesetz-konformen Cloud-Storage-Systemen“ von Ihno Menno Jakob Lübbers. Betreut durch Prof. Dr. Jürgen Biermann

„Evaluation und Implementierung von Konfigurationsmöglichkeiten zum Austausch von Objekten in einem bildbasierten 3D-Konfigurator“ von Anna Maria Menzner. Betreut durch Prof. Dr. Jürgen Kampmann

„Evaluation von View-Technologien im Java EE-Umfeld zur prototypischen Migration eines Qualitätssicherungssystems der Lebensmittelbranche“ von Valentin Witt. Betreut durch Prof. Dr. Stephan Kleuker

„Evaluierung der OSCA-Infothek auf Basis von Probandentests und Anpassung an Nutzerbedürfnisse“ von Svetlana Götz. Betreut durch Prof. Dr. Karsten Morisse

„Evaluierung von OpenGL ES 3.0 im Vergleich zu OpenGL ES 2.0 in mobilen 3D Applikationen“ von Kevin Martin Schönfelder. Betreut durch Prof. Dr. Jürgen Kampmann

„Ganzheitliches Migrationskonzept von heterogenen, auf Web-Service-Technologien basierenden verteilten Systemen für die Benutzung von mobilen Endgeräten anhand einer prototypischen Android-Implementierung“ von Alexander Marcus Schacher. Betreut durch Prof. Dr. Frank Thiesing

„Ignition Racing Team - Green Garnet: 3D-Modellierung und Animation für einen Imagefilm“ von Julia Dell. Betreut durch Prof. Dr. Jürgen Kampmann

„Ignition Racing Team - Green Garnet: 3D-Modellierung und Animation für einen Imagefilm“ von Julia Chatt. Betreut durch Prof. Dr. Jürgen Kampmann

„Implementierung einer Benutzerschnittstelle für ein Home-Energiemanagementsystem auf Basis des Android Betriebssystems“ von Moritz Botterbrodt. Betreut durch Prof. Dr. Stephan Kleuker

„Implementierung einer DVB-T Applikation auf einer Android Set-Top-Box“ von Marcel Förster. Betreut durch Prof. Dr. Heinz-Josef

Eikerling

„Informationsvisualisierung benutzergenerierter Wiki-Inhalte - Konzeption und Realisierung eines interaktiven Bedienkonzeptes“ von Anika Friedl. Betreut durch Prof. Dr. Karsten Morisse und Björn Plutka

„Komponente zur web-basierten Fernsteuerung/-beobachtung von Messgeräten in einem mobilen Teleservicesystem“ von Dennis Pieper. Betreut durch Prof. Dr. Clemens Westerkamp

„Konzept und Entwicklung eines Frameworks zur automatischen Generierung von portablen Software-Komponenten für den mobilen Web-Service-Zugriff“ von André Kunz. Betreut durch Prof. Dr. Heinz-Josef Eikerling und Prof. Dr. Clemens Westerkamp

„Konzept und Realisierung einer Multi-Client Umgebung für Multi-Streaming auf Basis von SAT>IP“ von Nazar Selo Gavan. Betreut durch Prof. Dr. Heinz-Josef Eikerling

„Konzept zur effizienten Erstellung von mobilen Cross-Plattform-Anwendungen auf Basis von C#/.NET“ von Alexander Klassen. Betreut durch Prof. Dr. Heinz-Josef Eikerling

„Konzeption einer App für mobile Endgeräte zur drahtlosen Kommunikation mit CAN-Bus Systemen“ von Malte Schievink. Betreut durch Prof. Dr. Bernhard Lang und Prof. Dr. Bernd Johanning

„Konzeption und Entwicklung einer Echtzeit-Videokomponente für Tablets und Smartphones in einem mobilen Teleservice-Szenario“ von Alexei Kolesnikow. Betreut durch Prof. Dr. Clemens Westerkamp

„Konzeption und Entwicklung einer mandantenfähigen und skalierbaren Echtzeit-Web-Applikation mit Lasttests in verschiedenen Serverumgebungen“ von Christoph Symann. Betreut durch Prof. Dr. Clemens Westerkamp

„Konzeption und Entwicklung einer mobilen Anwendung zur Offline-Bereitstellung von Kartenmaterial“ von Dennis Kotte. Betreut durch Prof. Dr. Clemens Westerkamp

„Konzeption und Entwicklung einer MS SharePoint 2010-Applikation zur Veranstaltungsverwaltung“ von Dominik Werner. Betreut durch Prof. Dr. Karsten Morisse

„Konzeption und Entwicklung eines Augmented Reality Frameworks für Android unter der Verwendung von OpenGL ES 2.0 und OpenCV“ von Jülide Meyer. Betreut durch Prof. Dr. Stephan Kleuker

„Konzeption und Entwicklung eines SharePoint 2010 Erweiterungsmoduls zur automatischen Vergabe von Metadaten in Doku-

mentbibliotheken“ von Robert Klass. Betreut durch Prof. Dr. Stephan Kleuker

„Konzeption und Entwicklung von technischen Werkzeugen für die Bewegungsbeobachtung zur Bewertung des individuellen Lern- und Entwicklungsstandes von Grundschulkindern“ von Fabian Gehrs. Betreut durch Prof. Dr. Karsten Morisse und Prof. Dr. Jürgen Kampmann

„Konzeption und Implementierung einer cloudfähigen und gesten-geseuerten iOS Applikation zum Terminmanagement“ von Steffen Gruschka. Betreut durch Prof. Dr. Gerald Timmer

„Konzeption und Implementierung eines Online-Portals für Reit-sportartikel auf Basis des PHP Frameworks Symfony 2 - mit Schwerpunkt auf den zugehörigen Produktkonfigurator“ von Sarah Beuckmann. Betreut durch Prof. Michaela Ramm

„Konzeption und Implementierung eines Risiko- und Chancen-Management-Moduls für die Project + Business Software admileo“ von Dennis Ziegenhagen. Betreut durch Prof. Dr. Frank Thiesing

„Konzeption und prototypische Realisierung einer AR-basierten Lern-App auf Basis des Ravensburger tiptoi-Stiftes“ von Jana Willmann. Betreut durch Prof. Dr. Heinz-Josef Eikerling

„Konzeption und prototypische Realisierung eines Software-Moduls zur Verwaltung standortabhängiger Daten für die Projekt- und Business-Software admileo“ von Philipp Behrens. Betreut durch Prof. Dr. Rainer Roosmann

„Konzeption und Realisierung einer automatisierten Verwaltung von Soft-Token basierend auf der Software PremierAccess“ von Nils Meinen. Betreut durch Prof. Dr. Stephan Kleuker

„Konzeption und Realisierung einer Workflow-gestützten Anwendung auf Basis von Microsoft SharePoint 2013“ von Alex Steinwand. Betreut durch Prof. Dr. Frank Thiesing

„Konzeption und Realisierung eines Android-Frameworks zur intelligenten Kommunikationssteuerung in verzögerungstoleranten, kooperierenden Ad-Hoc- und Mobilfunknetzen“ von Daniel Obrenovic. Betreut durch Prof. Dr. Ralf Tönjes und Frank Nordemann

„Konzeption und Realisierung eines Augmented Reality-basierten Softwaresystems zur Unterstützung von (mobilen) Wartungsprozessen“ von Daniel Azanza Hartmann. Betreut durch Prof. Dr. Heinz-Josef Eikerling

„Konzeption und Realisierung eines Client/Server Moduls zur systemweiten Volltextsuche innerhalb der Software Octoflex ERP“ von Eduard Walter. Betreut durch Prof. Dr. Stephan Kleuker und Prof. Dr. Frank Thiesing

„Konzeption und Realisierung eines Systems zur zentralen Verwaltung der administrativen Zugänge bei einem Webhosting-Dienstleister“ von Dominik Korittki. Betreut durch Prof. Dr. Gerald Timmer

„Konzeption und Realisierung eines XML-basierten grafischen Konfigurationsmechanismus für Spielautomaten“ von Julian Klose. Betreut durch Prof. Dr. Heinz-Josef Eikerling

„Konzeption und Umsetzung einer Software zur Verwaltung und automatisierten Ausführung von Oberflächentests für Web-Applikationen sowie zur Visualisierung der Testergebnisse mit JEE6“ von Andreas Sebastian Gmyrek. Betreut durch Prof. Dr. Rainer Roosmann

„Konzeption und Umsetzung eines Systems zur automatisierten und mandantenbasierten Bereitstellung und Verwaltung von Microsoft Windows Azure-Cloud-Diensten für eine ASP.NET MVC-Anwendung“ von Paul-Martin Köckeritz. Betreut durch Prof. Dr. Stephan Kleuker

„Konzeptionierung und Integration einer haptischen Fahrer-Fahrzeug-Schnittstelle am Beispiel einer Android-Head-Unit“ von Nils Lorenz. Betreut durch Prof. Dr. Michael Uelschen

„Konzeptionierung und prototypische Entwicklung eines generischen, auf Nachrichten basierten Infohubsystems“ von Jan Hendrik Hilgefort. Betreut durch Prof. Dr. Frank Thiesing

„Konzeptionierung und prototypische Realisierung einer Lager-3D-Visualisierung für ein bestehendes Enterprise-Logistiksystem am Beispiel einer ThreeJS-Implementierung“ von Dennis Wittkötter. Betreut durch Prof. Dr. Stephan Kleuker

„Konzeptionierung und Realisierung des administrativen Bereichs einer unternehmensweiten multimedialen Knowledgebase-Anwendung zur ganzheitlichen Mitarbeiterfortbildung am Beispiel einer verteilten Web 2.0 Java-EE-Anwendung“ von Matthias Pastunink. Betreut durch Prof. Dr. Frank Thiesing

„Konzeptionierung und Realisierung des Anwenderbereichs einer unternehmensweiten multimedialen Knowledgebase-Anwendung zur ganzheitlichen Mitarbeiterfortbildung am Beispiel einer verteilten Web 2.0 Java-EE-Anwendung“ von Solveig Jung. Betreut durch Prof. Dr. Frank Thiesing

„Konzeptionierung und Umsetzung einer generischen Lösung zur Versionierung und Migration von persistenten Daten unter Berücksichtigung semantischer und syntaktischer Einflussfaktoren“ von Bernd Hermann Ralf Kleine-Börger. Betreut durch Prof. Dr. Heinz-Josef Eikerling

„Konzipierung und Erstellung einer Anwendung zur Erzeugung und Verwaltung kundenspezifischer Newsletter“ von Timo Piper.

Betreut durch Prof. Dr. Jürgen Kampmann

„Mobile Augmented Reality 3D Applikation mit synchronen Audioeffekten“ von Vladimiro Germano Tota. Betreut durch Prof. Dr. Jürgen Kampmann

„Mobile Augmented Reality 3D Applikation mit synchronen Audioeffekten“ von Thorsten Hahn. Betreut durch Prof. Dr. Jürgen Kampmann

„Modellbasierte Embedded-Software-Entwicklung in zeitkontinuierlichen und ereignisgetriebenen Domänen“ von Massimo Corona. Betreut durch Prof. Dr. Clemens Westerkamp

„Modulare Erweiterung einer Internet-Plattform zur Durchführung von Crowdfunding-Kampagnen auf Basis von JEE-Technologien“ von Christian Blomberg. Betreut durch Prof. Dr. Stephan Kleuker

„Modulares, ISOBus-konformes Steuerungssystem mit Precision-Farming-Serveranbindung über Mobilfunk“ von Franz Kraatz. Betreut durch Prof. Dr. Ralf Tönjes

„Multimodale Interaktion automotiver Anwendungen“ von Martin Abel. Betreut durch Prof. Dr. Michael Uelschen und Prof. Dr. Frank Ollermann

„Optimierung eines Pre-Crash Warnalgorithmus mithilfe von evolutionären Algorithmen“ von Jannis Krümpeler. Betreut durch Prof. Dr. Andreas Lübke

„Penetrationstest und Sicherheitsanalyse ausgewählter Webserver der Hochschule Osnabrück“ von Andy Stutz. Betreut durch Prof. Dr. Alfred Scheerhorn und Bernd Beining

„Performancetest MongoDB“ von Niklas Böker. Betreut durch Prof. Dr. Heiko Tapken

„Prototyp-basierte Evaluation von Software Development Kits zur plattformübergreifenden Entwicklung von mobilen Apps“ von Boris Spinner. Betreut durch Prof. Dr. Stephan Kleuker

„Prototypische Entwicklung einer abgekoppelten Benutzeroberfläche mit Qt-Technologie am Beispiel der Stammdatenverwaltung“ von Nils Hohmann. Betreut durch Prof. Dr. Frank Thiesing

„Prototypische Entwicklung eines Bewerbungs-Workflow-Systems“ von Maximilian Bernhard Beckers. Betreut durch Prof. Dr. Frank Thiesing

„Prototypische Entwicklung eines UC4-Client mithilfe der UC4 Java API“ von Florian Gardewin. Betreut durch Prof. Dr. Stephan Kleuker und Prof. Dr. Frank Thiesing

„Prototypische Implementierung eines Moduls zur Verwaltung von Werkzeugmaschinen für die Produktfamilie Admileo“ von Imanuel Rohlfing. Betreut durch Prof. Dr. Thomas Mechlinski und Prof. Dr. Bernhard Adams

„Prototypische Realisierung eines Echtzeit-Webchats als Cross-plattform-Applikation auf Basis von Websockets“ von Alexander Dittler. Betreut durch Prof. Dr. Stephan Kleuker und Prof. Dr. Frank Thiesing

„Realisierung einer gestenbasierten Benutzungsschnittstelle zur Haussteuerung“ von Benedikt Stuntebeck. Betreut durch Prof. Dr. Heinz-Josef Eikerling

„Realisierung einer interaktiven 3D Helix auf Grundlage der Unity3DEngine und C#“ von Klaus Bleck. Betreut durch Prof. Dr. Stephan Kleuker

„Realisierung einer touch-basierten mobilen Applikation - Social Painting als Basis einer Werbe-Applikation -“ von Patrick Wehri. Betreut durch Prof. Dr. Rainer Roosmann

„Realisierung eines skalierbaren Steuergeräts durch den Einsatz von EtherCAT und CODESYS“ von Florian Evers. Betreut durch Prof. Dr. Markus Weinhardt

„Szenarioadaptive Komposition und Konfiguration von Routingverfahren in verzögerungstoleranten Netzwerken durch maschinelles Lernen“ von Thorben Iggena. Betreut durch Prof. Dr. Ralf Tönjes und Frank Nordemann

„Technologieevaluierung zur Realisierung hochverfügbarer Systeme als Grundlage für die Architektur eines Instant Messaging-Dienstes“ von Tobias Münch. Betreut durch Prof. Dr. Frank Thiesing

„User-driven Augmented Reality in Android“ von Leonard Flake. Betreut durch Prof. Michaela Ramm

„Verteilte Middleware für das Energiemanagement im Smart Grid - Simulation eines Straßenzugs unter Einbezug neuartiger Erzeuger, Verbraucher und Speicher“ von Daniel Brettschneider. Betreut durch Prof. Dr. Ralf Tönjes und Prof. Dr. Peter Roer

„Visual mCommerce - What you see is what you order - Entwicklung eines bildgestützten Schnellbestellungsmoduls für iOS“ von Oliver Braun. Betreut durch Prof. Dr. Frank Thiesing

„Web-based *middleware for the unified integration of network document scanners into *workflow-based *uniFLOW Advanced Scanning“ von Carsten Pape. Betreut durch Prof. Dr. Frank Thiesing

„Wissensbasierte Testerzeugung für semantisch beschriebene Webservices“ von Marco Schaarschmidt. Betreut durch Prof. Dr. Ralf Tönjes und Daniel Kümper

Kunststoff- und Werkstofftechnik

„Abwasserwärmenutzung-Untersuchung zur Effizienzsteigerung von Kunststoffrohren für die Wärmerückgewinnung“ von Matthias Determann. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Vennemann

„AIN-Ausscheidungsverhalten in Bezug auf die Feinkornstabilität bei unterschiedlichen Temperaturen und Haltezeiten nach einer Wärmebehandlung“ von Arthur Wagner. Betreut durch Prof. Dr. Isabella-Maria Zylla

„Analyse und Methoden zur Verringerung von Paraffinablagerungen an den kühlluftführenden Bauteilen einer Blasfolienanlage“ von Michael Dellwisch. Betreut durch Prof. Dr. Rainer Bourdon

„Ausarbeitung von Regelwerken hinsichtlich Werkstoff-, Werkstück- und allgemeiner Qualitätskriterien für Nutzfahrzeugwerke“ von Stefan Kruse. Betreut durch Prof. Dr. Isabella-Maria Zylla

„Auslegung von Rührprozessen mit Hilfe einer Short-Cut-Methode in der chemischen Industrie“ von Lars Klumpe. Betreut durch Prof. Dr. Frank Peter Helmus

„Auswirkungen des Schweißens mit optimierten Lichtbogen auf die Werkstoffeigenschaften von hochfesten Feinkornbaustählen“ von Lukas Kriege. Betreut durch Prof. Dr. Heinz-Peter Klanke

„Creating of company specific guidelines for the production of composite parts using the example 'cooling systems for a foil blowing machine'“ von Peter Schürmann. Betreut durch Prof. Dr. Thorsten Krumpholz

„Digitale Planung der Serienfertigung von Faserverbundbauteilen – Schnittstelle Bauteilkonstruktion und Produktionsplanung“ von Jan-Bernd Schreckenber. Betreut durch Prof. Dr. Rainer Bourdon

„Einfluss der Mikrostruktur auf die Ermüdungsrissausbreitung in Al-Gusslegierungen mit verschiedenen Si-Gehalten“ von Stephanie Siegfanz. Betreut durch Prof. Dr. Ulrich Krupp und Prof. Dr. Wilhelm Michels

„Einfluss der Oberflächenmodifizierung auf Struktur- und Eigenschaftsänderung von Y-TZP Keramik“ von Nadine Heilemann. Betreut durch Prof. Dr. Isabella-Maria Zylla und Prof. Dr. Rudolf Wagner

„Einfluss der Soft Reduction und eines Linearrührers auf die Erstarrungsstruktur des Stranggussvormaterials und des gewalzten Fertigmaterials“ von Nils Alexander Schönhoff. Betreut durch Prof. Dr. Wilhelm Michels

„Einfluss dynamischer Beanspruchung auf die Netzwerkstruktur rußgefüllter Naturkautschuk-Vulkanisate“ von Sebastian Teich. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Vennemann

„Einfluss unterschiedlicher Vernetzungssysteme auf die Eigenschaften von Thermoplastischen Hybridelastomeren auf Basis von SBS“ von Natalie Saam. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Vennemann und Prof. Dr. Claudia Kummerlöwe

„Einführung automatischer Gießprozesse zur Erhöhung der Materialausbringung von Platinlegierungen“ von Lukas Breitenbach. Betreut durch Prof. Dr. Wilhelm Michels

„Elektromagnetisches Rühren von Kupferschmelzen beim Stranggießen“ von Martin Bartusch. Betreut durch Prof. Dr. Wilhelm Michels

„Energetische und wirtschaftliche Betrachtung zur Eindampfung von Abwässern in der chemischen Industrie“ von Christoph Deters. Betreut durch Prof. Dr. Frank Peter Helmus

„Entwicklung einer Werkstoff-Variante auf Basis CuNiSi“ von Felix Bauer. Betreut durch Prof. Dr. Wilhelm Michels

„Entwicklung eines verstärkten technischen Polymers durch die Zugabe von recycelten Kohlenstofffasern“ von Jan Bokern. Betreut durch Prof. Dr. Thorsten Krumpolz

„Ermittlung des Einflusses der Kornfeinheit auf die Bauteilqualität im Lost Foam“ von Julia Zimmermann. Betreut durch Prof. Dr. Wilhelm Michels

„Evaluierung von in vitro-Tests für die Fissurenversiegelung auf unterschiedlichen Substraten“ von Michael Müller. Betreut durch Prof. Dr. Claudia Kummerlöwe

„Fügeeignung von HCT780CD zum Buckelschweißen von Funktionselementen“ von Swenja Kamper. Betreut durch Prof. Dr. Ulrich Krupp

„Grundlagenuntersuchung zur prozessintegrierten Charakterisierung von Materialeigenschaften mit Ultraschall an Grobblech“ von Philipp Poltersdorf. Betreut durch Prof. Dr. Heinz-Peter Klanke

„Grundlegende Untersuchung zum Verarbeitungsverhalten von Kautschukmischungen mittels RPA und HKV“ von Sebastian Breithaupt. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Vennemann

„Herstellung und Charakterisierung thermoplastischer Hybridelastomere auf Basis kovalent vernetzter SBS/PPE-Coumpounds“ von Lintong Ding. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Vennemann und Prof. Dr. Claudia Kummerlöwe

„Kontinuierliche Herstellung von thermoplastischen Hybridelastomeren auf Basis kovalent vernetzter SBS-Compounds mit Hilfe eines Doppelschneckenextruders“ von Claudia Meeder. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Vennemann und Prof. Dr. Rainer Bourdon

„Konzeptentwicklung für die Verwendung alternativer Scheibenmaterialien für die Verwendung in einem neuartigen Composite-Elektromobil“ von Alexander Neikum. Betreut durch Prof. Dr. Thorsten Krumpolz

„Korrelation zwischen Prozessparametern und SPC-Maßen beim Spritzgießen“ von Andreas Schütz. Betreut durch Prof. Dr. Rainer Bourdon

„Kritische Betrachtung der statistischen Versuchsplanung im Hinblick auf die wirtschaftliche Nutzung der Ergebnisse in der Serienproduktion von spritzgegossenen Kunststoffartikeln“ von Florian Klöcker. Betreut durch Prof. Dr. Rainer Bourdon

„Mechanische Eigenschaften unterschiedlicher generativ gefertigter Titanwerkstoffe“ von Tobias Weber. Betreut durch Prof. Dr. Ulrich Krupp

„Modification of epoxidized Natural Rubber with functionalized Carbon Nanotubes“ von Nur Hasnizah Abdul Razak. Betreut durch Prof. Dr. Claudia Kummerlöwe und Prof. Dr. Norbert Vennemann

„Möglichkeiten der Prozessoptimierung auf Grundlage der Werkzeuginnendruckmessung von spritzgegossenen Polypropylen-Formteilen“ von Christoph Sommer. Betreut durch Prof. Dr. Rainer Bourdon

„Optimierung der Online-Auswertung zum J1C-Versuch“ von Markus Dettmer. Betreut durch Prof. Dr. Heinz-Peter Klanke

„Optimierungspotentiale zur Vorhersage und Prüfung der umgebungsbedingten Spannungsrissbeständigkeit von extrudierten Platten aus Polyethylen“ von Michael Giesen. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Vennemann

„Physikalische Modellierung des GMH- Stranggussverteilers“ von Gerold Clemens Haskamp. Betreut durch Prof. Dr. Ernst-Dieter Schmitter

„Prozessentwicklung und -optimierung eines Honeycombverfahrens zur Herstellung eines Ladebodens“ von Steffen Kemp. Betreut durch Prof. Dr. Rainer Bourdon

„Prozesssichere gießtechnische Herstellung von hoch Siliciumhaltigem Gusseisen vmi Kugelgraphit und Ermittlung der werkstofftechnischen Eigenschaften“ von Sven Kolwey. Betreut durch Prof. Dr. Wilhelm Michels

„Qualifizierung und Validierung von zerstörungsfreien Messtechniken zur Bestimmung des Elastizitätsmoduls an Kleinstproben“ von Jens Jaeckel. Betreut durch Prof. Dr. Heinz-Peter Klanke

„Reduzierung von Oberflächenfehlern bei der Fertigung von Präzisionsrohren“ von Waldemar Engel. Betreut durch Prof. Dr. Isabella-Maria Zylla

„Rezepturoptimierung zur stofflichen Verwertung von End-of-Life WPC Rezyklaten“ von Andreas Hellmann. Betreut durch Prof. Dr. Rainer Bourdon

„Schadensanalyse der Sprühelektroden einer Horizontal-Elektrofilteranlage eines fossil befeuerten Kraftwerkes“ von Steffen Mihsler. Betreut durch Prof. Dr. Heinz-Peter Klanke

„Sondermessing für Steckverbinder: Ersatzwerkstoffe für CuSn4“ von Christian Berlin. Betreut durch Prof. Dr. Wilhelm Michels

„Thermoanalytische Charakterisierung von PEEK-Pulvern“ von Anton Yudin. Betreut durch Prof. Dr. Claudia Kummerlöwe und Prof. Dr. Angela Hamann-Steinmeier

„Untersuchung der Einflüsse von Additiven auf die Schmelze beim Spinnvliesprozess“ von Andreas Oudehinken. Betreut durch Prof. Dr. Thorsten Krumpholz

„Untersuchung der Insertverbindungen für die Herstellung von thermoplastischen Kunststoffteilen“ von Patrick Kreuzmann. Betreut durch Prof. Dr. Thorsten Krumpholz

„Untersuchung der Stranggussenden verschiedener Stahlqualitäten in Hinblick auf Lunkerbildung und Porosität“ von Ingo Dransmann. Betreut durch Prof. Dr. Wilhelm Michels

„Untersuchung der Verbindungsfestigkeit hybrider Organoblech-Spritzgießverbunde bei gleicher Polyamidmatrix“ von Natascha Kramer. Betreut durch Prof. Dr. Rainer Bourdon

„Untersuchung des Zusammenhangs zwischen dem Einformungsgrad von Karbiden und der Brucheinschnürung“ von Jan Christoph Florian. Betreut durch Prof. Dr. Ulrich Krupp

„Untersuchung zur Biokompatibilität modifizierter Oberflächendentaler Werkstoffe in der Implantologie“ von Marin Bilandzic. Betreut durch Prof. Dr. Isabella-Maria Zylla

„Untersuchungen zu Verbundfestigkeit und Haftung von Haftkleb-

stoffen in Abhängigkeit von der Oberflächenbeschaffenheit eines austenitischen Cr-Ni-Stahls“ von Florian Koch. Betreut durch Prof. Dr. Isabella-Maria Zylla

„Untersuchungen zu Versagensmechanismen im Dreistoffsystem Hartmetall, Walzenwerkstoff und autogener Verschleißschicht“ von Lisa Borgmann. Betreut durch Prof. Dr. Isabella-Maria Zylla

„Untersuchungen zum Einfluss der Zusammensetzung auf das Dämpfungsverhalten des SikaForce7570 und daraus abgeleiteter Modellklebstoffe“ von Anke Büscher. Betreut durch Prof. Dr. Claudia Kummerlöwe und Prof. Dr. Christian Schäfers

„Vergleich der online Dickenmessung an Grobblech mit dem Ultraschallverfahren und der optischen Lasertriangulation durch statistische Methoden“ von Maxim Paul. Betreut durch Prof. Dr. Heinz-Peter Klanke

„Vergleichende Untersuchung zur Spannungsrisssbeständigkeit von Thermoplastischen Elastomeren (TPE) auf Basis von SEBS und EPDM/PP“ von Elena Lorenz. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Vennemann und Prof. Dr. Claudia Kummerlöwe

„Verschweißen von TPU-Partikelschäumen unter Berücksichtigung der Materialeigenschaften und der Oberflächenstruktur“ von Karsten Weghorst. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Vennemann

„Werkstoffschonenderes und wirtschaftlicheres Richten mittels 4-Punkt-Biegung“ von Malte Kemper. Betreut durch Prof. Dr. Ulrich Krupp

„Zuverlässigkeitsanalyse von vergrabenen Bauteilen in der Leiterplatte“ von Ingo Rohmann. Betreut durch Prof. Dr. Isabella-Maria Zylla

Maschinenbau

„Adaptierung alternativer Akkusysteme in ein bestehendes Elektrofahrzeug-Konzept“ von Artur Krampetz. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„Adaption eines neu entwickelten Verschlusskonzeptes an einem bestehenden Serienprodukt“ von Carsten Große-Soetebier. Betreut durch Prof. Dr. Ansgar Wahle

„Analyse der Verlustleistung im Antriebssystem für einen Einzugsförderer einer Erntemaschine durch Prüfstandversuche“ von Christoph Engelshove. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Analyse des Einflusses von Toleranzen auf das Verformungsverhalten eines Lenkers in Fahrzeug-Querrichtung und Entwicklung einer Methode zur Reduzierung der Streuung der Bruchkräfte in der Serienproduktion“ von Raphael Hölzer. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„Analyse des Einflusses von Toleranzen auf das Verformungsverhalten eines Lenkers in Fahrzeug-Querrichtung und Entwicklung einer Methode zur Reduzierung der Streuung der Bruchkräfte in der Serienproduktion“ von Johann Saiz. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„Analyse des Raumklimas in einem denkmalgeschützten Gebäude“ von Christian Kuhlmann. Betreut durch Prof. Dr. Matthias Reckzügel und Prof. Dr. Sandra Rosenberger

„Analyse möglicher Transportverfahren in der Kartoffelernte“ von Hannes Guddas. Betreut durch Prof. Dr. Eberhard Wißerodt

„Analyse signifikanter Eigenschaften der Werkstoffe 42CrMo-4 und EN-GJS-400-18LT für den Einsatz in Windenergieanlagen-Hauptwellen“ von Fabian Schwack. Betreut durch Prof. Dr. Wilhelm Michels

„Analyse und Bewertung des Einsatzes von SAP PM für das Instandhaltungsmanagement“ von Arian Fröhlich. Betreut durch Prof. Dr. Reiner Kreßmann

„Analyse und Entwicklung eines Fahrwerks einer mobilen Arbeitsmaschine unter leichtbautechnischen Gesichtspunkten“ von Michael Bredeck. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff

„Analyse und Handlungsempfehlungen zur optimalen Ausrichtung der Prozesslandschaft im Bereich F&E der Amazonen-Werke unter Berücksichtigung von Lean Development“ von Gero Scholten. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Schwarze

„Analyse und Konzeptentwicklung zur Fließ- und Taktmontage der „Heliostar“-Tiefdruckwerke bei der Firma Windmüller & Hölscher KG“ von Florian Strot gt. Bücken. Betreut durch Prof. Dr. Dirk Rokossa

„Analyse und Optimierung der Schnellstoppeinrichtung der Einzugsorgane an einem Feldhäcksler“ von Jan Finke. Betreut durch Prof. Dr. Nils Fölster

„Analyse und Optimierung der Serienanlaufphase eines mittelständischen Unternehmens im Bereich „Operations“-Abläufe, Methoden und Werkzeuge-“ von Tobias Koschmieder. Betreut durch Prof. Dr. Dirk Rokossa

„Analyse und Optimierung der Werkzeugstandzeiten in einem mittelständischen Industrieunternehmen“ von Christoph Sandfort. Betreut durch Prof. Dr. Hassan Kalac

„Analyse und Optimierung des Endmontageprozesses in der Kleinserien- und Einzelteilerfertigung unter Anwendung von Lean Methoden“ von Sven Aalmink. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Hamacher

„Analyse und Optimierung eines ausgewählten Zerspanprozesses in der Serienfertigung“ von Michael Meiners. Betreut durch Prof. Dr. Hassan Kalac

„Analyse und Optimierungsansätze der Wareneingangskontrolle eines mittelständischen Unternehmens“ von Frank Bogenstahl. Betreut durch Prof. Dr. Hassan Kalac

„Analyse und Optimierungskonzept der Energieversorgung der Flughafen Hamburg GmbH“ von Andreas Drabinski. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Hamacher

„Analyse und Optimierungspotentiale der Prozessfiltertechnik einer pneumatischen Förderanlage“ von Ulli Sprehe. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Analyse und Simulation von Ölabscheidern in Zylinderkopfhäuben“ von Maximilian Böckmann. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Schwarze

„Analyse zur energieeffizienzoptimierten Nutzung von Pneumatik in Werkzeugmaschinen“ von Cedric Legrand. Betreut durch Prof. Dr. Reiner Kreßmann

„Aufbau eines Brennstoffzellen Antriebsstranges und Untersuchung von Fahrzyklen“ von Michael Alexander Stabenow. Betreut durch Prof. Dr. Lutz Mardorf

„Aufbau eines Prognoseunterstützungstool für den standardisierten SAP-Export von Plan- und Ist-Stunden“ von Andre Dielingen. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Hamacher

„Aufbau eines Prüfstandes für Radantriebskonzepte im Bereich der flächengeführten fahrerlosen Transportsysteme“ von Christian Schwabe. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers und Prof. Dr. Norbert Austerhoff

„Aufbau und Inbetriebnahme eines Prüfstandes für einen Stirling-Motor“ von Lukas Lorenz. Betreut durch Prof. Dr. Matthias Reckzügel

„Aufbau und Inbetriebnahme eines Prüfstandes für eine Kleingasturbine und Nachrechnung von Kennfeld-Messungen mittels GASTURB“ von Gianluca Giannelli. Betreut durch Prof. Dr. Ralf-Gunther Schmidt und Prof. Dr. Matthias Reckzügel

„Aufbau von Prozess- und Betriebsmittelbibliotheken für die Durchführung von Montageplanungen in der Digitalen Fabrik“ von Tobias Koschmieder. Betreut durch Prof. Dr. Dirk Rokossa

„Auslegung einer variablen Schnittstelle für Kopfstützanbindungen in Lehnrahmen“ von Lasse Müller. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Bahlmann

„Auslegung eines führungslosen Hubwerkes zum Entladen von Zwischenlagen auf einer mit mehreren Flaschenlagen beladenen Industriepalette“ von Christian Herbot. Betreut durch Prof. Dr. Wolf-Christoph Friebel

„Auslegung von GFK-Querblattfedern für eine Mehrlenker-Hinterachse“ von Alexander Pluznikov. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff

„Ausschlussanalyse einer Großserienfertigung auf Basis geeigneter QM-Methoden“ von Alexander Schwarz. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Hamacher

„Auswirkung von Dauerbeanspruchung auf verschiedene Membrantypen in Druckregelventilen“ von Rüdiger Berding. Betreut durch Prof. Dr. Reinhard Schmidt

„Auswuchten von Dekanterrotoren“ von Jan Haveloh. Betreut durch Prof. Dr. Christoph Hermann Richter

„Automatisierung des gesamten Produktionsablaufes der Tafeltexturion im Zuge der Produktivitätssteigerung und effizienteren Nutzung der Personalkapazitäten“ von Heiner Bruns. Betreut durch Prof. Dr. Dirk Rokossa

„Automatisierung des Materialflusses von Transporthilfsmitteln mit einem Fahrerlosen Transportsystem einer Automatendreherei“ von Dieter Mattheis. Betreut durch Prof. Dr. Eberhard Wißerodt

„Benchmark von Gestängeklappenkonzepten bei Cabriolets“ von Viktor Just. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„DMU-Prozesse der AUDI AG und der Volkswagen Osnabrück GmbH: Eine Analyse der unterschiedlichen Vorgehensweisen mit dem Ziel der Erstellung eines Schulungskonzeptes für die Volkswagen Osnabrück GmbH“ von Maren Fenne. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff

„Durchführung grundlegender Simulationen bezüglich der Achs-Kinematik der Wiesmann-Baureihen MF4/MF4-S/MF5 unter Verwendung des Simulation-Tools ADAMS/CAR“ von Waldemar Schneider. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„Durchführung und Auswertung eines Feldversuchs zur Untersuchung der Wirtschaftlichkeit bestimmter Ausstattungsmerkmale eines Feldhäckslers“ von Marten Volquard Volquardsen. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Einfluss von Fest- und Glattwalzen auf die Erhöhung der Betriebs- und Verschleißfestigkeit eines Kugelzapfens“ von Christian Gra-

vemeyer. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„Einführung eines Werkzeugerkennungssystems und Bewertung einer integrierten Werkzeugvermessung“ von Daniel Vogt. Betreut durch Prof. Dr. Hassan Kalac

„Einsatzmöglichkeiten eines elektrischen Antriebs an einer Cabriolet-Heckklappe“ von Alexander Benjamin Lange. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„Einsatzmöglichkeiten von Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen in einer dezentralen Erzeugungsstruktur mit dem Ziel der Teilnahme am Regelenergiemarkt“ von Sören Niehoff. Betreut durch Prof. Dr. Matthias Reckzügel und Prof. Dr. Sandra Rosenberger

„Energie- und Potenzialanalyse des Hubbalkenofens 63 in Georgsmarienhütte“ von Carsten Kleinheider. Betreut durch Prof. Dr. Klaus Kuhnke

„Energiebilanz von Rückhaltesystemkomponenten beim Front-crash“ von Daniel Lauxtermann. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Bahlmann

„Energieoptimierung einer Papiermaschine bei verschiedenen Betriebszuständen“ von Marco Linden. Betreut durch Prof. Dr. Lutz Mardorf

„Entwicklung einer automatischen flexiblen Verpackungsmaschine für Stahlprofile hinter einer Profilieranlage“ von Andreas Temme. Betreut durch Prof. Dr. Wolf-Christoph Friebel

„Entwicklung einer Bahnwendeinrichtung für Druckmaschinen“ von Frederic Kühn. Betreut durch Prof. Dr. Thomas Derhake

„Entwicklung einer firmenspezifischen Software zur Erzeugung von Startmodellen für die Formenbaukonstruktion“ von Rebecca Heitmann. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Schwarze

„Entwicklung einer Flächenentsteinungsmaschine mit anschließender Analyse und Evaluation der Steinablage“ von Wilhelm Fricke. Betreut durch Prof. Dr. Nils Fölster

„Entwicklung einer Motorkonsole für Drehkolbenpumpen mit Riemengetriebe basierend auf Schwingungsmessungen und FEM-Analysen“ von Annemarie Maria Hüdepohl. Betreut durch Prof. Dr. Wolfgang Stelzle

„Entwicklung einer neuartigen Handhabungseinrichtung für Papierschlauchpakete“ von Simon Thielscher. Betreut durch Prof. Dr. Thomas Derhake

„Entwicklung einer neuartigen Lösung zur Reduzierung der Durchbiegung von Schiebetüren“ von Julian Rotert. Betreut durch Prof. Dr. Thomas Derhake

„Entwicklung einer rechnergestützten Auslegungsmethodik für Regalbediengeräte mit Rückkopplung der Annahmen zur Betriebsfestigkeit“ von Alexander Fedtke. Betreut durch Prof. Dr. Ansgar Wahle

„Entwicklung einer Richtlinie zur Bewertung der Falzbarkeit von Karosserieanbauteilen“ von Markus Wesker. Betreut durch Prof. Dr. Dirk Rokossa

„Entwicklung einer Riemenscheibe für einen Waschvollautomaten“ von Hendrik Münstermann. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Bahlmann

„Entwicklung einer Schnellkuppeleinrichtung für das An- bzw. Abkuppeln des Rodevorsatzes eines Rübenroders“ von Johannes Meyer. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Entwicklung einer Schwenkvorrichtung am selbstfahrenden Feldhäcksler Claas Jaguar für große Auswurfkrümmer“ von Henning Steenblock. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Entwicklung einer Trogkettenförderbaureihe mit Knickstation“ von Kathrin Quellhorst. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Entwicklung einer Verbindungstechnik zwischen Auszugsführungen und Spanplatten mit reduzierter Materialstärke“ von Sascha Nieweg. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Schwarze

„Entwicklung einer virtuellen Funktionsauslegung zur Beurteilung des Schwingungskomforts von Cabriolet-Strukturen“ von Daniel Bartsch. Betreut durch Prof. Dr. Alexander Schmehmann

„Entwicklung einer Vorrichtung zum Einzug einer Materialbahn in eine Flexodruckmaschine“ von Carsten Beimdieck. Betreut durch Prof. Dr. Eberhard Wißerodt

„Entwicklung einer Vorrichtung zur verfahrenstechnischen Behandlung von kompaktiertem Halmgut“ von Philipp Kalverkamp. Betreut durch Prof. Dr. Eberhard Wißerodt

„Entwicklung einer Zugdeichsel für die Untenanhängung an einem Pflanzenschutzgerät“ von Hilmar Dunekacke. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Entwicklung einer Zylinderschleifmaschine“ von Timo Brooksneider. Betreut durch Prof. Dr. Ansgar Wahle

„Entwicklung eines alternativen Befestigungskonzeptes für Kompaktventile in Kunststoffmodulen“ von Stefan Frigge. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Schwarze

„Entwicklung eines Antriebs für Spannsysteme in automatisierten Montageeinrichtungen“ von Tomke Sarah Schöckel. Betreut durch Prof. Dr. Thomas Derhake

„Entwicklung eines auf magnetorheologischen Fluid basierenden Aktors für variable Verriegelung in haptischen Bedienelementen“ von Bernhard Behrendt. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Schwarze

„Entwicklung eines Berechnungstools zur theoretischen Kraftbestimmung von pneumatischen und mechanischen Systemen, sowie deren Auslegung in Presswerkzeugen für die Blechumformung im Automobilbereich“ von Matthias Pohlkamp. Betreut durch Prof. Dr. Wolf-Christoph Friebe

„Entwicklung eines Besprenkelungssystems für einen Wärmetauscher mit indirekter adiabater Verdunstungskühlung“ von Mareike Attermeyer. Betreut durch Prof. Dr. Lutz Mardorf

„Entwicklung eines Fahrwerkkonzeptes für Traktoren in speziellen Einsatzbereichen“ von Dirk Blome. Betreut durch Prof. Dr. Thomas Derhake

„Entwicklung eines Fertigungssystems zur automatisierten Herstellung von formlabilen Luftkanälen“ von Michael Mersch. Betreut durch Prof. Dr. Dirk Rokossa

„Entwicklung eines flexiblen Rüstsystems zur automatisierten Positionierung von Schneidwerkzeugen inkl. Berücksichtigung auftretender Belastungen am Beispiel einer Nutschneidemaschine“ von Nils Brokate. Betreut durch Prof. Dr. Ansgar Wahle

„Entwicklung eines flexiblen Schmelze führenden Flanschelementes für eine Blasfolienanlage“ von Sebastian Clemens Glose. Betreut durch Prof. Dr. Thomas Derhake

„Entwicklung eines geneigten Winkelgelenks für elektrische Heckklappenantriebe und eines Auslegungsprogramms zur einfachen Geometrieanalyse“ von Nils Berlin. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Schwarze

„Entwicklung eines Gepäckregals für die Modernisierung eines Doppelstockwagens von 1994“ von Fabian Beckmann. Betreut durch Prof. Dr. Ansgar Wahle

„Entwicklung eines Inline-Messsystems zur Viskositätsbestimmung von Flüssigkeiten mit Feststoffanteil und Ermittlung von Formverlustbeiwerten in Rohrleitungssystemen“ von Thomas Felix Sieger. Betreut durch Prof. Dr. Ralf-Gunther Schmidt

„Entwicklung eines Konzeptes zur Schwadzusammenführung für Großflächenmäherwerke“ von Maïke Petersmann. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Schwarze

„Entwicklung eines Kupplungsprüfstands zur Ermittlung dynamischer Kennwerte“ von Tobias Franz Heinrich Elsenheimer. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Schwarze

„Entwicklung eines lärmoptimierten Zahnriemenantriebssystems für die Papiersackfertigung“ von Stephan Gehring. Betreut durch Prof. Dr. Thomas Derhake

„Entwicklung eines Leitfadens für einen optimierten Konstruktionsaufbau eines Werkzeuges mit dem CAD System CATIA V5“ von Oliver Maaß. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Schwarze

„Entwicklung eines nachrüstbaren Abgasnachbehandlungssystems für das Erlangen von Zertifikaten“ von Andreas Stroetmann. Betreut durch Prof. Dr. Friedhelm Hage

„Entwicklung eines parametrischen Startmodells für eine Cabriolet Druckguss Dachspitze“ von Jannik Hengelbrock. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Schwarze

„Entwicklung eines parametrisierten Verfahrens zur Stofflängenuntersuchung bei Cabrioletverdecken in Catia V5“ von Tobias Niermann. Betreut durch Prof. Dr. Ansgar Wahle

„Entwicklung eines positionsvariablen, quer zur Fahrtrichtung wirkenden Ladungssicherungssystems für Kofferaufbauten“ von Philipp Röper. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„Entwicklung eines Programms zur Simulation des Betriebsverhaltens des Trägerfahrzeuges einer selbstfahrenden Pflanzenschutzspritze zum Test und zur Inbetriebnahme der Software“ von Matthias Johannes Michael Gausmann. Betreut durch Prof. Dr. Eberhard Wißerodt

„Entwicklung eines Prüfstandes für Sicherheitseinrichtungen und Armaturen“ von Julian Stegemann. Betreut durch Prof. Dr. Ralf-Gunther Schmidt

„Entwicklung eines Schwingungsdämpfers mit frequenzselektiver Ventiltechnik“ von Jürgen Schneider. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff

„Entwicklung eines softwaregestützten Fahrdynamikmodells für heckgelenkte mobilen Arbeitsmaschinen“ von Michael Wildermann. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Entwicklung eines Verfahrens zur EnergieverbrauchsrechnungUmsetzung an Geräten der Lagertechnik“ von Simon Schmidt. Betreut durch Prof. Dr. Ansgar Wahle

„Entwicklung und Auslegung von multiaxialen Schwingtischkonzepten für die Betriebsfestigkeitserprobung im Bereich der Fahrzeugentwicklung“ von Peter Epping. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff

„Entwicklung und Bewertung neuartiger Entwürfe für lastabhängige Rotationsdämpfer in Schubkastensystemen“ von Tim-Alexander Niemetz. Betreut durch Prof. Dr. Thomas Derhake

„Entwicklung und Erprobung eines Prüfstands zur Ermittlung hochfrequenter Eigenschaften von Elastomerlagern“ von Waldemar Meier. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„Entwicklung und Implementierung einer Applikation zur Automatisierung eines 3D-Positionierungssystems für ein Laservibrometer mit Optimierung des mechanischen Teilsystems“ von Peter Ellsel. Betreut durch Prof. Dr. Reinhard Schmidt und Prof. Dr. Reiner Kreßmann

„Entwicklung und Konstruktion einer Abdichtung für die thermische, konvektive Aufheizung von Gießrohren“ von Simon Zimmermann. Betreut durch Prof. Dr. Nils Fölster

„Entwicklung und Konstruktion einer Anlage zur Verbesserung des Handlings von geschweißten Schneidwalzen/Fördertrommeln“ von Lars Dieckmann. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff

„Entwicklung und Konstruktion einer Induktions-Luftlenkjalousie“ von Dennis Jansen. Betreut durch Prof. Dr. Wolf-Christoph Friebe

„Entwicklung und Konstruktion einer kombinierten Seiten-/Mittelnablage für einen Grimme GT 170“ von Philipp Baune. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Entwicklung und Konstruktion einer Kontaktbratanlage für die Lebensmittelindustrie“ von Eduard Ort. Betreut durch Prof. Dr. Wolf-Christoph Friebe

„Entwicklung und Konstruktion einer Messeinrichtung zur Ermittlung der Lasten am Dreipunktanbau zwischen Schlepper und Anbaugerät“ von Dorothee Otte. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Entwicklung und Konstruktion einer Prüfvorrichtung zur Funktions- und Dauerlaufferprobung für Benzin-Hochdruckpumpen („Cam-Box“)“ von Konstantin Ott. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„Entwicklung und Konstruktion eines Drehmoment- und Drehwinkel Messsystems für Kraffahzugfensterheber“ von Niko Mohrmann. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Bahlmann

„Entwicklung und Konstruktion eines Flexodruckwerkes“ von Sebastian Poppendiek. Betreut durch Prof. Dr. Christoph Hermann Richter

„Entwicklung und Konstruktion eines Funktionsmusters zur Volumenerweiterung innerhalb des Deckelkonzeptes eines neuen Mähdrescherkorntanks“ von Martin Lintel-Höping. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Entwicklung und Konstruktion eines Funktionsmusters zur Volumenerweiterung innerhalb des Deckelkonzeptes eines neuen Mähdrescherkorntanks“ von Martin Lintel-Höping. Betreut durch

Prof. Dr. Bernd Johanning

„Entwicklung und Konstruktion eines gewichts-, steifigkeits- und kostenoptimierten Rahmens für den Radialverteiler“ von Karsten Schröder. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„Entwicklung und Konstruktion von Schutzeinrichtungen für Fahrwerk und Räder einer selbstfahrenden Pflanzenschutzmaschine“ von Ilya Lebedev. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Bahlmann

„Entwicklung und Realisierung eines Steuerungskonzeptes mit Benutzerschnittstelle für die Antriebsachse von AKL-Geräten“ von Christian Judex. Betreut durch Prof. Dr. Ansgar Wahle

„Entwicklung und technisch/wirtschaftliche Bewertung von Montage- und Prüfsystemen für die Endmontage des Thermorizers“ von Timo Ratzke. Betreut durch Prof. Dr. Dirk Rokossa

„Entwicklung und Validierung einer neuartigen Lösung zur Biofilmvermeidung in wasserführenden Geräten“ von Falk Hörning. Betreut durch Prof. Dr. Thomas Derhake

„Entwicklung und Validierung eines automatischen Pulverreinigerdosiergerätes für einen Haushaltsgeschirrspüler“ von Martin Dettmer. Betreut durch Prof. Dr. Thomas Derhake

„Entwicklung und Validierung eines funktionsintegrierten und kostenoptimierten Waschmittelschubfaches“ von Christian Thomas Kroll. Betreut durch Prof. Dr. Thomas Derhake

„Entwicklung und Validierung neuartiger alternativer Konzepte für die Flusenfilterung in Wäschetrocknern“ von Patrick Wilhelm Scholle. Betreut durch Prof. Dr. Thomas Derhake

„Entwicklung und Konstruktion eines Selbsteinzuges einer Teleskopschiene für den Einsatz in einem Backofen“ von Per Reinecke. Betreut durch Prof. Dr. Wolf-Christoph Friebe

„Entwicklung variabler Luftauslässe von Türluftschleiern“ von Timo Postmeier. Betreut durch Prof. Dr. Lutz Mardorf

„Entwicklung von energieeffizienten Rückstausystemen zur Optimierung von Lüftungsprozessen“ von Felix Stadler. Betreut durch Prof. Dr. Wolf-Christoph Friebe

„Entwicklung von Frachttürrahmen aus kohlefaserverstärktem Kunststoff im Flugzeugbau“ von Benjamin Franke. Betreut durch Prof. Dr. Thomas Derhake

„Entwicklung von Handlungsoptionen zur Energieeinsparung in der Produktion und deren Bewertung anhand von Praxisbeispielen“ von Daniel Majoor. Betreut durch Prof. Dr. Matthias Reckzüge

„Entwicklung von Lösungskonzepten zur Veränderung des Dämpfungsverhaltens von Rotationsdämpfern“ von Arnold Gurr. Betreut durch Prof. Dr. Alexander Schmeemann

„Entwicklung, Konstruktion, Festigkeitsberechnung und Optimierung des Materialeinsatzes eines „Hamburger-Verdecks“ als Bauteil für LKW-Pritschenfahrzeuge“ von Edgar Lenz. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„Entwurf einer Flanschgetriebereinheit“ von Stefan Hehn. Betreut durch Prof. Dr. Nils Fölster

„Entwurf einer Sortieranlage für klammerfähige Verpackungen“ von Johannes Nolte. Betreut durch Prof. Dr. Reiner Kreßmann

„Entwurf und Bewertung neuartiger Lösungskonzepte für die Verdrängung von feindrätigen Aluminiumleitern“ von Tobias Hafer. Betreut durch Prof. Dr. Wolfgang Stelzle

„Entwurf, Konstruktion und Berechnung des hydraulisch-elektrischen Antriebs für eine horizontale Räummaschine und seiner Anbindung an das Maschinengestell“ von Alexander Braulik. Betreut durch Prof. Dr. Wolfgang Stelzle

„Erarbeitung eines Konzeptes für das automatisierte Verpacken von Axialgelenken unter Berücksichtigung des Prüfplanes diverser Produkte“ von Daniel Wernsmann. Betreut durch Prof. Dr. Dirk Rokossa

„Erarbeitung eines Konzeptes zur Beseitigung von Fehlern in der Fahrzeugmontage“ von Daniel Brill. Betreut durch Prof. Dr. Hassan Kalac

„Erarbeitung von Maßnahmen zur Minimierung der Verkokungsneigung gemischgeschmierter 2-Takt-Motoren“ von Sascha Stegmann. Betreut durch Prof. Dr. Friedhelm Hage

„Erfassung und Analyse der temperaturgeführten Tiefkühl-Sattelaufleger zur Optimierung und Bewertung der Vorkühlung“ von Fabian Schrempel. Betreut durch Prof. Dr. Matthias Reckzüge

„Erfassung, Berechnung und Optimierung des Energieumsatzes eines zweistufigen Kolbenkompressors durch Modifikation der Zwischenkühlung“ von Dennis Jansen. Betreut durch Prof. Dr. Matthias Reckzüge und Birgit Tepe

„Erstellen einer Datenbank mit exemplarischen Beispielen zur Archivierung von Catia V5 –Konstruktions-Features aus dem Bereich Kunststoffkonstruktion im Fahrzeugbau“ von Alexander Kollhoff. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„Erstellung eines Anlagenkonzeptes zur automatisierten Aufgabe von Stahlprofilen“ von Andre Jungedeitering. Betreut durch Prof.

Dr. Eberhard Wißerodt

„Erstellung eines Konzeptes für eine Verpackungsanlage für Schubkastenschienen“ von Steffen Tenhumberg. Betreut durch Prof. Dr. Eberhard Wißerodt

„Erstellung eines Konzeptes zur Optimierung der innerbetrieblichen Kommunikationsprozesse im Bereich der Produktion von Schubkastenzargen“ von Benedikt Helmig. Betreut durch Prof. Dr. Eberhard Wißerodt

„Erstellung eines Vormontage- und Sequenzierungskonzeptes für den Bauteilumfang Rückwandtürscheibe zur Integration einer Neutypbaureihe in den Serienprozess“ von Hendrik Wissing. Betreut durch Prof. Dr. Dirk Rokossa

„Erstellung von Strategien und Leitfäden zur Kompensation der Rückfederung bei umgeformten Blechteilen“ von Lukas Hehe- mann. Betreut durch Prof. Dr. Bernhard Adams

„Experimentelle Untersuchung der Frostschutzfunktion und des Einfrierverhaltens an einem Luft-/Luft-Wärmeübertrager“ von Me- lanie Meyer. Betreut durch Prof. Dr. Lutz Mardorf

„Experimentelle Voruntersuchungen und Konstruktion eines Zylind- erinspektors für Oberflächenmessungen in Zylinderbohrungen“ von Patrick Gröger. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff

„FEM-Analyse der Cabriolet-Verdeck-Kinematik eines fünfteiligen Soft-Hard-Top Verdecksystems unter Berücksichtigung des Ver- deckstoffes“ von Sven Zietlow. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Pre- digiger

„FEM-Analyse der Cabriolet-Verdeckteile eines fünfteiligen Soft- Hard-Top Verdecksystems hinsichtlich der Leichtbauanforderung“ von Maxim Jazenko. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„FEM-Analyse zur Ermittlung der Packungshöhe eines abgelegten Cabriolet-Verdecks“ von Matthias Hörnschemeyer. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„Freigabeerprobung eines hybriden Achssystems und Ableitung von Optimierungsmaßnahmen für die Betriebsfestigkeitsvalidie- rung“ von Alexander Ochs. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„Freigabeerprobung hybrider Achssysteme und Ableitung von Optimierungsmaßnahmen für das Prüfprogramm“ von Alexander Pauls. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„Funktionsanalyse und Produktoptimierung von mechanischen Freischaltelementen für den Einsatz in Schwerlast-Sicherheits- kupplungen“ von Manuel Egbers. Betreut durch Prof. Dr. Wolfgang Stelzle

„Ganzheitliche Optimierung der Spindelkastenmontage eines Werkzeugmaschinenherstellers“ von Tim Adam. Betreut durch Prof. Dr. Hassan Kalac

„Gefahrenanalyse energiereicher UV-Strahlung bezogen auf Per- sonen und Anlagen und Entwicklung von Gestaltungsprinzipien für eine UV-Kabine mit Industrieroboter“ von David Löwen. Betreut durch Prof. Dr. Dirk Rokossa

„Gestalt-, Gewichts- und Steifigkeitsoptimierung eines LKW-Pa- lettenkastens“ von Juri Zolkowski. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„Gestaltung von Entkopplungspuffern zur Erhöhung der Transpa- renz und Beruhigung schwankenden Fertigungsprozessen“ von Denis Hermann. Betreut durch Prof. Dr. Bernhard Adams

„Gestaltung von Modellziehprozessen mit verkleinerten Karos- serieteilen und Ausarbeitung von Maßnahmen zur qualitativen Vergleichbarkeit zur Serie“ von Tobias Große Vogelsang. Betreut durch Prof. Dr. Bernhard Adams

„Identifikation von Schadensparametern am Labormodell einer Hydraulikpresse“ von Nadine Heukamp. Betreut durch Prof. Dr. Wolfgang Stelzle

„Inbetriebnahme und Optimierung einer optischen Sortiermaschi- ne für Fruchtgummiprodukte“ von Jens Josef Wiermer. Betreut durch Prof. Dr. Reiner Kreßmann

„Industrie anstatt Lehramt - Berufsmöglichkeiten und –perspekti- ven in Industrieunternehmen mit dem Bachelorabschluss Berufli- che Bildung – Metalltechnik“ von Thorsten Assies. Betreut durch Prof. Dr. Eberhard Wißerodt

„Industrie anstatt Lehramt - Berufsmöglichkeiten und –perspekti- ven in Industrieunternehmen mit dem Bachelorabschluss Berufli- che Bildung – Metalltechnik“ von Ramon Buxhovi. Betreut durch Prof. Dr. Eberhard Wißerodt

„Integrierte Entwicklung eines Tripod-Portals - Konstruktion - Steu- erung - Inbetriebnahme“ von Jens Röckert. Betreut durch Prof. Dr. Ansgar Wahle und Prof. Dr. Bernd Schwarze

„Konstruktion einer Fissanlage zur Bekämpfung von Schadpil- zen während des Legeprozesses im Kartoffelanbau“ von Thomas Bruns. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Konstruktion einer Nachdrescheinheit mit Probenahme an einem Mähdrescher“ von Michael Leve. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Jo- hanning

„Konstruktion einer vollautomatischen Verdeckwanne für ein Cab- riolet“ von Johann Isaak. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„Konstruktion eines gewichtsoptimierten Förderbodens für den LE-XION Mährescher“ von Johannes Overberg. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Konstruktion eines modular aufgebauten Zweikomponenten-Spritzgusswerkzeugs und Erarbeitung zugehöriger Konstruktionsrichtlinien“ von Ina Lindemann. Betreut durch Prof. Dr. Thomas Derhake

„Konstruktion eines modularen und leistungsgesteigerten Antriebskonzeptes für die Verfahrenstechnik selbstfahrender Feldhäcksler“ von Stefan Schiewer. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Konstruktion eines Spritzgießwerkzeugs zur Serienfertigung eines variabel gestaltbaren Einhand-Klappdeckels“ von Torben Karle. Betreut durch Prof. Dr. Thorsten Krumpholz

„Konstruktion eines Tandemwerkzeuges für das Spritzgießen von Kunststoffen und Erstellung entsprechender Konstruktionsrichtlinien“ von Alexander Ril. Betreut durch Prof. Dr. Thomas Derhake

„Konstruktion und Entwicklung eines Separators für landwirtschaftliche Suspensionen“ von Hendrik Austing. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Konstruktion, Projektierung und Inbetriebnahme eines servohydraulischen Lenkungsverschleißprüfstandes für Hinterachslenkungen“ von Manuel Görtemöller. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„Konstruktive Auslegung einer Stützbeinbedienhilfe eines Wechsellaufbausystems für Nutzfahrzeuge“ von Thomas Erpenstein. Betreut durch Prof. Dr. Alexander Schmechmann

„Konstruktive Optimierung eines Deckenlüftungsgerätes im Bereich des Ventilators und der Kondensat-Abführung“ von Enno Johannes Wortelen. Betreut durch Prof. Dr. Wolf-Christoph Friebe

„Konzept einer integrierten mechanischen Einrichtung zum Spiel- und Toleranzausgleich eines Servogetriebes einer lenksäulenintegrierten Lenkunterstützung“ von Alexander Büscher. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Schwarze

„Konzept für die Vorfertigung eines neu entwickelten Düngerstreuers“ von Andreas Tönnies. Betreut durch Prof. Dr. Hassan Kalac

„Konzept zur Energieversorgung des KRB II unter Verwendung der Notstromdiesel nach Beendigung des Leistungsbetriebes“ von Jens-Nikolaus Diekamp. Betreut durch Prof. Dr. Matthias Reckzüge

„Konzept zur Implementierung einer Clustermontage anhand von Produktionsdrehmaschinen“ von Mike Franke. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Schwarze

„Konzeptentwicklung der Schnittstelle zwischen Aktuator und Gehäuse im Hinblick auf beständigen Festsitz und Korrosionsschutz“ von Benjamin Beverborg. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„Konzeptentwicklung einer Riemenspannvorrichtung für den Fahrantriebsriemen eines Krone Big X Feldhäckslers unter Berücksichtigung dynamischer Fahrsituationen“ von Willem Lohmann. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Konzeptentwicklung eines alternativen Systems zur Erfüllung der Anforderungen beim Small overlap Test“ von Marcel Bernd Wiedenlüber. Betreut durch Prof. Dr. Alexander Schmechmann

„Konzeptentwicklung eines Anbaudrehfluges auf der Basis eines aktiven Stütz- und Transportrades“ von Dominik Prangemeier. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning und Boris Marx

„Konzeptentwicklung eines optimierten Montagesystems im Bereich Klemmkastenvormontage“ von Julian Scherler. Betreut durch Prof. Dr. Dirk Rokossa

„Konzeptentwicklung für die äußere Montage von innenliegenden Komponenten im Brühebehälter einer Feldspritze“ von Daniel Uffmann. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Konzepterarbeitung eines Modells zur Klassifizierung von technischen Fehlern im Bereich Montage selbstfahrender Erntemaschinen zur Reduzierung der Nacharbeit in einem mittelständischen Landmaschinenbau-Unternehmen“ von Björn Henrik Johannsen. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Konzepterstellung, Auslegung und Konstruktion einer 500 kg-Hubladebühne für Kastenwagen“ von Markus Große-Hagenbrock. Betreut durch Prof. Dr. Wolfgang Stelze

„Konzeption einer mechanischen Hubvorrichtung mit einer zusätzlichen linearen Verschiebeeinheit zur Zündkopfbildung von Streichhölzern“ von Dominik Harbert. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff

„Konzeption und Entwurf eines fronttankbasierten Flüssigdüngungssystems für Einzelkornsämaschinen“ von Stefan Jochmann. Betreut durch Prof. Dr. Nils Fölster

„Konzeption und Konstruktion eines Adapters zur Verbindung eines Achslagergenerators für ein Y25 Güterwagendrehgestell mit einem A900 Bergbaudrehgestell“ von Till Christian Riechmann. Betreut durch Prof. Dr. Michael Jänecke

„Konzeption von Rahmen und Bodenbearbeitung in einer modularen Kurzkombination“ von Constantin Precht. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Konzeptionierung einer Datenbank zur Bewertung, Kategorisierung und Gegenüberstellung von Leistungsmerkmalen selbstfahrenden Erntemaschinen sowie die Ausarbeitung der benötigten mathematischen Zusammenhänge.“ von Maximilian Kleingräber. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Konzeptionierung einer getakteten Endmontage von Druckwerken in Tiefdruckmaschinen vom Typ Heliostar“ von Daniel Glindhaus. Betreut durch Prof. Dr. Eberhard Wißerodt

„Konzeptstudie und Ausdetaillierung eines innovativen Zentralenker-Achskonzepts mit radführender Querblattfeder“ von Sergej Hämmerling. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff

„Konzeptstudie und Potenzialanalyse für eine neue Generation einer Gießwalzeneinheit in Flachfolienanlagen“ von Raphael Malcher. Betreut durch Prof. Dr. Eberhard Wißerodt

„Konzipieren einer Korona-Vorbehandlungsstation für Gießfolienanlagen“ von Nils Schröder. Betreut durch Prof. Dr. Wolfgang Stelzle

„Konzipierung eines Antriebssystems zum Drehen des Auswurfbogens eines Feldhäckslers“ von Josef Gerdes. Betreut durch Prof. Dr. Eberhard Wißerodt

„Konzipierung und Ausarbeitung von Protokollen für die Prüfung von selbstfahrenden Arbeitsmaschinen im Zuge des Herstellungsprozesses“ von Markus Hermes. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Schwarze

„Korrelation zwischen den Erstarrungs- sowie Gefügeparameter und den mechanischen Eigenschaften bei EN-AC AlSi7Mg0,3 unter Anwendung der Erstarrungssimulation“ von Duncan Raeburn. Betreut durch Prof. Dr. Wilhelm Michels und Prof. Dr. Viktor Prediger

„Kostenorientierte Konstruktion im Bereich Baumaschinen“ von Andreas Pieper. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Kühlerauslegung eines selbstfahrenden Futtermischwagens“ von Jens Hoppe. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff

„Kundenintegrierte Entwicklung innovativer Lösungen für die professionelle Geschirreinigung im Gastronomiebetrieb“ von Mathis Budke. Betreut durch Prof. Dr. Thomas Derhake

„Kunststoffgerechte Konstruktion eines Auszugtablars“ von Tim Hartlage. Betreut durch Prof. Dr. Thorsten Krumpholz

„Lebensdauerberechnung von Ölfiltermodulen bei Sinus- und Rauschenregungen“ von Jonas Gerding. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Bahlmann

„Leistungsoptimierung eines Strohgebläses mithilfe eines zusätzlichen Luftstroms und einem Flügelrad in Kunststoffausführung“ von Matthias Hubert Hidding. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Machbarkeitsstudie über den Einsatz einer mit CO₂ betriebenen Kälteanlage zum Kühlen von Schweißzangen unter Berücksichtigung energetischer Aspekte“ von Verena Groth. Betreut durch Prof. Dr. Lutz Mardorf

„Materialvorwärmung mit der erzeugten Prozesswärme“ von Konstantin Bensch. Betreut durch Prof. Dr. Matthias Reckzüge

„Mehrkörpersimulation einer Multi-Megawatt Windenergieanlage auf Basis der Open Source Software MBDyn“ von Gerd-Henning Bramer. Betreut durch Prof. Dr. Wolf-Christoph Friebe

„Messtechnik am Axialventilatorprüfstand“ von Patrick Averwesser. Betreut durch Prof. Dr. Ralf-Gunther Schmidt

„Metallsubstitution von Metallinserts in der Spritzgusstechnik“ von Nico Schick. Betreut durch Prof. Dr. Thorsten Krumpholz

„Methodenentwicklung für die Simulation von Softtop-Cabriolet-Verdecken“ von Viktor Reimchen. Betreut durch Prof. Dr. Alexander Schmeemann

„Methodische Entwicklung und Technische Dokumentation eines Fertigungskonzeptes für Ladewagenrotoren“ von Felix Schnieders. Betreut durch Prof. Dr. Nils Fölster

„Neukonstruktion eines Unterflurbehälters für Reisezugwagen der DB Autozug“ von Steffen Hoppe. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Bahlmann

„Neukonzipierung des hydraulischen Fahrentriebs eines selbstfahrenden Futtermischwagens“ von Tobias Berning. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Numerische Untersuchung globaler Verformungen an Windenergieanlagen zur Abklärung systematischer Abweichungen bei der Messung des Pitchwinkels der Rotorblätter“ von Daniel Gaukesbrink. Betreut durch Prof. Dr. Alexander Schmeemann

„Optimierung der Dokumentationsstruktur und Zeichnungsverwaltung bei der Georgsmarienhütte GmbH“ von Anke Gervelmeyer. Betreut durch Prof. Dr. Thomas Derhake

„Optimierung der geometrischen Messtechnik eines Prüfstandes für Schienenfahrzeug-Drehgestelle“ von Dennis Bertels. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Schwarze

„Optimierung der Kinematik und der Belastungen im Ladewerk eines Abfallsammelfahrzeuges“ von Vaclav Grjazev. Betreut durch

Prof. Dr. Viktor Prediger und Prof. Dr. Reinhard Schmidt

„Optimierung der Lieferprozesse für den Bereich Blechbearbeitung eines Landmaschinenherstellers“ von Florian Johannes Menke. Betreut durch Prof. Dr. Eberhard Wißerodt

„Optimierung der manuellen Endmontage von Anbaufeldspritzen bei dem Landmaschinenhersteller AMAZONE“ von Michael Brunnemann. Betreut durch Prof. Dr. Dirk Rokossa

„Optimierung der Prozesskette des Senkerodierens zur Fertigung von Spritzgießwerkzeugen“ von Philip Glatzer. Betreut durch Prof. Dr. Hassan Kalac

„Optimierung der vorhandenen Sackabschiebevorrichtung einer Packmaschine unter besonderer Berücksichtigung der Anlenkung sowie der örtlichen Platzverhältnisse und weiterer optionaler Funktionen“ von Jan Woesmann. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„Optimierung des Schulungskonzepts für technische Serviceschulungen der Grimme Landmaschinenfabrik GmbH & Co. KG“ von Michael Kai Dallmann. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Optimierung des Systems Fahrwerk-Boden an einem Spudnik Harvester der Baureihe 6640“ von Sebastian Breuer. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Optimierung des Widerstandsschweißens von Kugelzapfen durch Entschärfung der Kerbgeometrie“ von Julian Groth. Betreut durch Prof. Dr. Ulrich Krupp

„Optimierung eines Materialflusskonzeptes für Spulen zum Aufwickeln von Kontaktstreifen für Leiterplattensteckverbinder“ von Mathias Nolte. Betreut durch Prof. Dr. Eberhard Wißerodt

„Optimierung eines Simulationsmodells zur Weiterentwicklung eines Horizontalschwingsystems für Nutzfahrzeugsitze“ von Marcel Thomann. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„Optimierung und Standardisierung eines Beschneideturms für Rohrendenbeschnitte an PKW-Achsen“ von Malte Simon Röhr. Betreut durch Prof. Dr. Alexander Schmechmann

„Optimierung von Brennraumauskleidungen bei Holzfeuerstätten“ von Daniel Pilgrim. Betreut durch Prof. Dr. Klaus Kuhnke

„Optimierung von HV Schließringbolzen-Systemen mit Hilfe von FEM“ von Anton Tschere new. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Bahlmann

„Optimierung von Regelkreisen in der Instandhaltung“ von Niklas Hinsch. Betreut durch Prof. Dr. Hassan Kalac

„Planung einer effektiven und flexiblen Instandhaltung in einer Landmaschinenfabrik“ von Kristof Schreiber. Betreut durch Prof. Dr. Hassan Kalac

„Planung eines Montagesystems zur Herstellung von Rohrleitungspaketen für Multi-Temperatur-Fahrzeuge bei der Schmitz Cargobull AG“ von Christoph Homann. Betreut durch Prof. Dr. Dirk Rokossa

„Planung und Aufbau von Lautsprecher- und Mikrofonarrays für Hörsaalexperimente“ von Hanno Rhauderwiek. Betreut durch Prof. Dr. Reiner Kreßmann und Werner Trentmann

„Planung und experimentelle Untersuchung zum zerstörungsfreien Greifen von Glasfasergelegen im Rotorblattbau“ von Konstantin Brede. Betreut durch Prof. Dr. Dirk Rokossa

„Projektierung einer automatisierten Steckermontage als Teil einer verketteten Produktionsanlage“ von Sascha Klose. Betreut durch Prof. Dr. Hassan Kalac

„Prozessanalyse und Optimierung des Versuchs- und Prototypenbaus bei BMW Motorrad“ von Tim Bödeker. Betreut durch Prof. Dr. Thomas Derhake

„Prozessoptimierung der Fertigung von Impellern“ von Waldemar Getz. Betreut durch Prof. Dr. Hassan Kalac

„Prozessoptimierung einer Druckgussfertigung mit Hilfe der statistischen Versuchsplanung“ von Michel Frieling. Betreut durch Prof. Dr. Hassan Kalac

„Prüfmethodenanalyse und Entwicklung eines Realisierungskonzeptes für die Betriebsfestigkeitsanalyse von Elektroantrieben im Leistungsbereich von Automobilen“ von Jan Golimbus. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Schwarze

„Qualifizierung eines Greiferbaukastensystems für Baugruppen von Pkw-Scheinwerfern“ von Iwan Herlitz. Betreut durch Prof. Dr. Dirk Rokossa

„Reduzierung der Ankerhubsteuerung toleranzeingeschränkter Nutzfahrzeug Common-Rail-Injektoren des Typs CRIN 2 und CRIN 3.18“ von Arne Rollert. Betreut durch Prof. Dr. Hassan Kalac und Prof. Dr. Eberhard Wißerodt

„Regelungstechnische Optimierung eines Brennstoffzellen Antriebsstranges und Visualisierung des Energieflusses“ von Eugen Hoffmann. Betreut durch Prof. Dr. Lutz Mardorf

„Roll- und Motorgeräuschsimulationen für ein Cabriolet mittels Finite Elemente Methoden“ von Timo Hemker. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Bahlmann

„Rolloversimulation von Gesamtfahrzeugen der Lastfälle Rampenüberfahrt und Böschungsabfahrt zur Auslegung von Rückhaltesystemen“ von Sebastian Breck. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff

„Sicherstellung einer hohen Zulieferqualität und somit auch einer Reduktion der VQ-Rate bei Buyout-Erzeugnissen von Buyout-Lieferanten“ von Sven Cieslik. Betreut durch Prof. Dr. Hassan Kalac

„Simulationsgestützter Betriebsfestigkeitsnachweis von Schweißverbindungen moderner Konstruktionswerkstoffe am Beispiel eines Aluminiumfahrzeugrahmens“ von Rudolf Denk. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„Standardisierung der Produktlinie Hanger für die Befestigung von Rohren“ von Dirk Hendrik Schöning. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Schwarze

„Standardisierung des Serienanlaufs von Drehmaschinen“ von Mirko Bartling. Betreut durch Prof. Dr. Thomas Derhake

„Standardisierung einzelner Fördertechnikkomponenten und Erstellung der dazugehörigen Vertriebsunterlagen“ von Jürgen Sandmeier. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Statische Strukturauslegung- und Optimierung einer CFK Leichtbautür“ von Lukas Niepert. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Bahlmann

„Strömungstechnische Analyse und Optimierung einer Injektoranlage für Pflanzenschutzspritzen“ von Michael Andreas Brönstrup. Betreut durch Prof. Dr. Ralf-Gunther Schmidt

„Systementwicklung der Hilfsstoffdosierung einer Abwasserreinigungsanlage unter Berücksichtigung der Zulaufparameter“ von Jonas Wegesin. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Hamacher

„Technische Auslegung einer LED Rückleuchte für den Automobilbereich unter Berücksichtigung gesetzlicher Vorgaben und Designaspekten“ von Christian Bunnefeld. Betreut durch Prof. Dr. Christoph Hermann Richter

„Technologie- und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung eines Faserlasers gegenüber einer Stanz/Laser-Kombination“ von Willi Dück. Betreut durch Prof. Dr. Bernhard Adams

„Umsetzung von Konzepten zur automatisierten Rohrbearbeitung von Einbein-Fahrradständern bei der Firma Hebie GmbH & Co. KG“ von Jannik Schukowski. Betreut durch Prof. Dr. Dirk Rokossa

„Untersuchung der Kraftverhältnisse und des Verschleißverhaltens von Säscharen mit Hilfe der Diskreten Elemente Methode“ von Clemens Heiner Metker. Betreut durch Prof. Dr. Wolfgang Stelzle

„Untersuchung des Einflusses der Lagerbedingungen von Kunststoffenscheiben auf die Fertigung von PKW-Filtern“ von Alexander Bader. Betreut durch Prof. Dr. Dirk Rokossa

„Untersuchung des Toleranzeinflusses auf das Verformungsverhalten eines Lenkers und die Entwicklung einer Methode zur Reduzierung der Streuung der Bruchkräfte in der Serienproduktion“ von Valeri Mai. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„Untersuchung und Bewertung verschiedener Harzprägnierverfahren zur automatisierten Herstellung von Faserverbundbauteilen“ von Markus Breuer. Betreut durch Prof. Dr. Alexander Schmeemann

„Untersuchung und Bewertung von Drahtseilparametern sowie deren Auswirkung auf die Funktion und Verarbeitung am Beispiel einer Schubkastenführung unter dem Aspekt der wirtschaftlichen Drahtseilherstellung“ von Andreas Pille. Betreut durch Prof. Dr. Eberhard Wißerodt

„Untersuchung und Entwicklung eines Frontanbaugerätes zur Aufnahme und Förderung von Saatgut und Dünger“ von Daniel Hinrichs. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Untersuchung von Geräuschquellen an hydraulisch dämpfenden Gummibuchsen“ von Jan Niklaas Laging. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff

„Untersuchung zu Ausfallursachen und Fehlerquellen in Scroll-Kompressoren für Wärmepumpenanwendung“ von Sören Meyer. Betreut durch Prof. Dr. Lutz Mardorf

„Validierung der FEM-Modelle von Scherzug- sowie Biegeschälversuchen mit darauffolgender Applikation in einem Strukturbauteil eines Schienenfahrzeugs“ von Eduard Heipel. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„Validierung marktabhängiger Beanspruchungskennzahlen zur betriebsfesten Auslegung von Achssystemen“ von Victor Benikov. Betreut durch Prof. Dr. Viktor Prediger

„Validierung und konstruktive Optimierung eines dynamisch beanspruchten Antriebsstrangs in Tiefdruckmaschinen“ von Simon Böckmann. Betreut durch Prof. Dr. Thomas Derhake

„Verbesserung der Produktqualität des Gasreglers CES und Vermeidung von Verschwendung durch automatisierte Montageprozesse“ von Maik Schirmbeck. Betreut durch Prof. Dr. Hassan Kalac

„Vergleichsmessungen an drei Axialventilatoren“ von Jan-Hendrik Elixmann. Betreut durch Prof. Dr. Ralf-Gunther Schmidt

„Vergleichsstudie mittels Wertstromanalyse bei Einführung einer neuen Supply-Chain-Systematik (NLC New Lean Concept) im

„Montagebereich des Daimler Werkes Bremen“ von Annina Höller. Betreut durch Prof. Dr. Dirk Rokossa

„Verpacken von Kunststoff-Spritzlingen in versandfertige Kleinladungsträger“ von Thomas Schulte. Betreut durch Prof. Dr. Eberhard Wißerodt

„Vorbereitung, Durchführung und Auswertung eines Wettbewerbscamps des Landmaschinenherstellers LEMKEN zum Thema Pflüge“ von Jan Cornelius. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers und Prof. Dr. Bernd Johanning

„Weiterentwicklung eines Pflugkörpers zur Verbesserung der Bodenbearbeitung“ von Pascal Rehnen. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Zahnriemenuntersuchungen für eine elektromechanische Hinterachslenkung“ von Christian Cording. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff

Mechatronik

„Adaptiver Algorithmus zur Parametrisierung eines Gas-Luftverbundes für eine Brennerstrecke“ von Matthias Speer. Betreut durch Prof. Dr. Benno Lammen

„Aufbau eines Simulationsmodells zur Abbildung der mechanischen Eigenschaften eines aktiven mechatronischen Fahrwerksystems“ von Ulf Beering. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff

„Auslegung und Konstruktion eines den Produktzufluss nicht beeinflussenden Produktaufteilersystems für stückige Produkte“ von Michael Krone. Betreut durch Prof. Dr. Reinhard Schmidt

„Automatisierung und Analyse der Windmessung im Rahmen der Windparkplanung“ von Peter Walter Collmann. Betreut durch Prof. Dr. Benno Lammen

„Bestimmung des Offset-Winkels eines radarbasierten Fahrzeugumfeldsensors“ von Steffen Hellermann. Betreut durch Prof. Dr. Michael Uelschen

„Bestimmung von Pflanzenparametern unter Anwendung bildgebender Lichtgittersysteme“ von Ivana Kovacheva. Betreut durch Prof. Dr. Arno Ruckelshausen

„Charakterisierung neuartiger piezoelektrischer Lacke. Konstruktion und Inbetriebnahme eines Demonstrators zur Druck- und Kraftmessung in den Getriebeisolationselementen einer Windenergie-

anlage“ von Sebastian Werning. Betreut durch Prof. Dr. Reinhard Schmidt

„Design and Development of a Belt Drive in an Electric Car“ von Javier Sobejano Landivar. Betreut durch Prof. Dr. Norbert Austerhoff und Prof. Dr. Christian Schäfers

„Detection of Control Surfaces Deflection for Modeling of Spin Dynamic of Single Engine Aeroplanes“ von Jonas Künzer. Betreut durch Prof. Dr. Jörg Hoffmann und Steffen Schrader

„Energiebedarfsermittlung durch die Analyse standardisierter Produktionsschritte am Beispiel eines Rohwurstproduktes“ von Sven Korte. Betreut durch Prof. Dr. Peter Vossiek

„Entwicklung einer Diagnose- und Testapplikation für Motorsteuergeräte mittels KWP2000 und UDS unter Verwendung der Autorenwerkzeuge eines standardisierten Diagnosetesters“ von Christian Schröder. Betreut durch Prof. Dr. Andreas Lübke

„Entwicklung einer funktional sicheren Fahrtriebsplattform für eine Maschinenfamilie selbstfahrender Erntemaschinen“ von Thomas Buchholz. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning und Prof. Dr. Christian Schäfers

„Entwicklung einer Hardware-in-the-Loop (HIL)-Testumgebung zur Verifikation eines eingebetteten Systems für die Regelung von Hubwerken in der Landtechnik“ von Sebastian Spiekermann. Betreut durch Prof. Dr. Andreas Lübke

„Entwicklung einer Matlab-Applikation zur variablen Feldplanung sowie Echtzeitsimulation von GPS-Spuren“ von Dennis Markus. Betreut durch Prof. Dr. Reinhard Schmidt

„Entwicklung einer selbstregelnden Ansteuerung für eine spektral programmierbare Lichtquelle“ von Christoph Wacker. Betreut durch Prof. Dr. Michael Uelschen

„Entwicklung einer Software zur Berechnung des Bündeldurchmessers von elektrischen Leitungssträngen im CAD-System CATIA“ von Jörn Jungebloed. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Schwarze

„Entwicklung einer Vereinzelungsanlage zur Gewichtsbestimmung von Eiern während des Sammelbetriebs im Legehennenstall“ von Stefan Bohlmann. Betreut durch Prof. Dr. Reinhard Schmidt

„Entwicklung eines 4Q-Verbundverstärkers für den Laboreinsatz“ von Hendrik Meller. Betreut durch Prof. Dr. Hans-Jürgen Pfisterer

„Entwicklung eines elektronischen Hubwerksregelungs- und Managementsystems zur Automatisierung von Traktor und Anbaugerät“ von Andre Schweers. Betreut durch Prof. Dr. Reinhard Schmidt

„Entwicklung eines energieoptimierten Haushaltsgeschirrspülautomaten unter Berücksichtigung der Verlustleistung“ von Henning Krenzien. Betreut durch Prof. Dr. Reiner Kreßmann

„Entwicklung eines Lastenheftes für ein neues Bedienarmlehnensteuergerät“ von Maximilian Schulte-Fischedick. Betreut durch Prof. Dr. Benno Lammen

„Entwicklung eines Simulationsmodells einer Cabriolet-Verdecksteuerung“ von Philipp Wrensch. Betreut durch Prof. Dr. Andreas Lübke

„Entwicklung eines Steuergeräts für mobile Arbeitsmaschinen mit FPGA und Anbindung an den EtherCAT®-Feldbus“ von Alexander Krieger. Betreut durch Prof. Dr. Bernhard Lang

„Entwicklung und Aufbau eines biaxialen, schaltbaren Motorlagers“ von Florian Lübke. Betreut durch Prof. Dr. Ansgar Wahle

„Entwicklung und Evaluierung eines Konzeptes für ein Entscheidungsassistenzsystem am selbstfahrenden Zuckerrübenschnittrichter Maxtron zur Dieselverbrauchsreduzierung“ von Lars Seghorn. Betreut durch Prof. Dr. Arno Ruckelshausen

„Entwicklung und Inbetriebnahme eines Überwachungssystems für die Silberzuführung eines Hochleistungs-Stanzautomaten zur Erhöhung der Prozesssicherheit“ von Sören Kunz. Betreut durch Prof. Dr. Reinhard Schmidt

„Entwicklung und Realisierung eines fahrerlosen Transportsystems für den Außeneinsatz“ von Julian Roß. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning und Prof. Dr. Christian Schäfers

„Entwicklung und Test eines Steuergeräts für eine elektromechanisch schwenkbare Anhängerkupplung“ von Marcus Meyburg. Betreut durch Prof. Dr. Hans-Jürgen Pfisterer

„Entwicklung von Anschlusskonzepten für elektrische Landmaschinen“ von Marc-Alexandre Favier. Betreut durch Prof. Dr. Arno Ruckelshausen

„Entwurf einer Haspelzugkraftregelung zur Entlastung des Maschinenführers bei schwierigen Erntebedingungen“ von Steffen Westphal. Betreut durch Prof. Dr. Hans-Jürgen Pfisterer

„Experimentelle Untersuchung und mathematische Modellbildung eines Wasserstoff-/Propan-/Synthesegas-Brenners“ von Mathias Heiker. Betreut durch Prof. Dr. Lutz Mardorf und Prof. Dr. Martin Reike

„Fahrzeugherstellerübergreifende Machbarkeitsstudie zur Vereinheitlichung der Massekonzepte bei der KFZ-Bordnetzkonstruktion“ von Thorsten Hillebrand. Betreut durch Prof. Dr. Reinhard Schmidt

„Hardware-in-the-Loop Simulation einer selbstfahrenden Vollernemaschine“ von Sebastian Bextermöller. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning

„Integration eines Bildverarbeitungssystems in eine Roboteranwendung“ von Jens Hähnel. Betreut durch Prof. Dr. Benno Lammen

„Konzept und Realisierung einer Hardware-Abstraktion zur modellbasierten Software-Entwicklung für ein eingebettetes System“ von Tim Baalman. Betreut durch Prof. Dr. Michael Uelschen

„Konzept zur Verkettung des Materialflusses zwischen Vormontage und Endmontage der ArciTech-Produktion“ von Tobias Kipp. Betreut durch Prof. Dr. Arno Ruckelshausen

„Konzepterstellung einer automatisierten Prüfstation für Unterdruktpumpen bei dem Automobilzulieferer Hella“ von Marcel Leupen. Betreut durch Prof. Dr. Dirk Rokossa

„Konzeption einer teilautomatisierten Endmontage von Vierfachdüsenkörpern für Feldspritzen“ von Thomas Tusk. Betreut durch Prof. Dr. Dirk Rokossa

„Konzeption und Realisierung eines optischen Sensorsystems zur Gutstromanalyse an einer Kartoffellegemaschine“ von Markus Trentmann. Betreut durch Prof. Dr. Arno Ruckelshausen

„Konzipierung und Realisierung von Navigation, Hinderniserkennung und Arbeitsfunktionen eines fahrerlosen Transportfahrzeuges für den Außeneinsatz“ von Benjamin Malewski. Betreut durch Prof. Dr. Bernd Johanning und Prof. Dr. Christian Schäfers

„Machbarkeitsstudie zum Einsatz eines 3D-Laserscanners für einen autonomen Strohballensammler“ von Gustavo Castaneda Fuentes. Betreut durch Prof. Dr. Arno Ruckelshausen

„Mechanische Analyse von Verbindungselementen mit Hinterschnitt“ von Andre Frank. Betreut durch Prof. Dr. Christoph Hermann Richter

„Messtechnische Untersuchung im Rahmen der Qualifizierung von LC Lichtwellenleiter Steckverbindern für die Fertigung und die Qualitätssicherung“ von Hendrik Oltmann. Betreut durch Prof. Dr. Jörg Hoffmann

„Messwertunterstützte Simulation zur autonomen Futteraufnahme eines selbstfahrenden Futtermischwagens“ von Andreas Trahardt. Betreut durch Prof. Dr. Arno Ruckelshausen

„Methodische Entwicklung und Realisierung eines Löthalbautomaten“ von Christopher Mai. Betreut durch Prof. Dr. Ansgar Wahle

„Modellbasierte Entwicklung konfigurierbarer Haptik eines magnetorheologischen Drehstellers für eine eingebettete Prototyping Plattform“ von Nicholas Stumpe. Betreut durch Prof. Dr. Michael Uelschen

„Optimierung einer robotergestützten Zuführeinheit im Bereich der Gehäusefertigung für Winkelgelenke“ von Thorsten Berghaus. Betreut durch Prof. Dr. Dirk Rokossa

„Optimierung und Inbetriebnahme einer elektronischen Schaltbetätigungs- und Rastierkraftsimulation“ von Arne Xaver Simon. Betreut durch Prof. Dr. Reinhard Schmidt

„Planung und Realisierung der Kabelbaum- und Lichtmodulmontage in Pkw-Scheinwerfern mit einem Zweiarml-Roboter“ von Jan-Dirk Harms. Betreut durch Prof. Dr. Dirk Rokossa

„Projektierung und Erstellung einer mobilen Kombi-Roboter-Zelle für Bin Picking- und Palettieraufgaben“ von Christian Mauer. Betreut durch Prof. Dr. Dirk Rokossa

„Simulationsgestützter Leichtbau durch Topologieoptimierung in der Konzeptentwicklung am Beispiel eines Cabriovertops“ von Insa Maßmann. Betreut durch Prof. Dr. Christian Schäfers

„Theoretische und experimentelle Untersuchung von Pilotbrennergeometrien zur Anwendung in einer ionisationsbasierten Luftzahlregelung“ von Sebastian Schengber. Betreut durch Prof. Dr. Lutz Mardorf

„Voruntersuchungen zur Eignung piezoresistiver Dünnschichtsensoren zur Stützlastmessung“ von Berik Rustembaev. Betreut durch Prof. Dr. Reiner Kreßmann

„Wicklungsdesign einer elektrischen Maschine unter Berücksichtigung von Stromverdrängungseffekten für Hybrid- und Elektrofahrzeuge“ von Paul Mamuschkin. Betreut durch Prof. Dr. Hans-Jürgen Pfisterer

Verfahrenstechnik

„Abwärmenutzung von Industrieöfen mit dem ORC-Prozess“ von Sebastian Haucke. Betreut durch Prof. Dr. Petra von Frieling

„Analyse und Optimierung einer bestehenden Kühlschmierstoffaufbereitungsanlage zur Erhöhung der Prozesssicherheit“ von Andre Beckers. Betreut durch Prof. Dr. Frank Peter Helmus

„Aufbau und Inbetriebnahme eines Wärmetauschers zur Ermittlung des Wärmetransfers von Nanofluiden“ von Simon Kiene. Be-

treut durch Prof. Dr. Petra von Frieling

„Best Practise bei der Polyol- und Isocyanatlagerung - Nutzung von Tacit Knowledge und Wissensmanagement“ von Dominic Kreuzsch. Betreut durch Prof. Dr. Frank Peter Helmus

„Bestandsanalyse und Optimierungskonzept für die Kälteversorgung der Flughafen Hamburg GmbH“ von Marc Weinberg. Betreut durch Prof. Dr. Angela Hamann-Steinmeier

„Bestandsaufnahme und Ausbaumöglichkeiten einer Dampferzeugungsanlage in einem Nahrungsmittelbetrieb“ von Michael Hülsmann. Betreut durch Prof. Dr. Frank Peter Helmus

„Bewertung einer Biomethananlage im Realbetrieb hinsichtlich Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit“ von Stefan Schlüter. Betreut durch Prof. Dr. Sandra Rosenberger

„Bilanzieren und Optimieren des Conchierprozesses“ von Hendrik Esmann. Betreut durch Prof. Dr. Petra von Frieling

„Charakterisierung verfahrenstechnischer Schlüsselparameter für den Betrieb einer Anlage zur hydrothermalen Carbonisierung im Anwendungsgebiet der Stadtwerke Osnabrück“ von Rainer Moryäner. Betreut durch Prof. Dr. Petra von Frieling

„Elektrizitätsversorgung einer Kläranlage durch Windstrom und Energiespeicher – technische und ökonomische Potenziale“ von Marc Barlag. Betreut durch Prof. Dr. Sandra Rosenberger

„Energetische Optimierung durch Abwärmenutzung in der Bäckerei Wellmann“ von Olga Druker. Betreut durch Prof. Dr. Sandra Rosenberger

„Energieanalyse einer Kläranlage mit anaerober Schlammstabilisierung“ von Timo Watzelt. Betreut durch Prof. Dr. Angela Hamann-Steinmeier

„Entwicklung eines kinetischen Modells der Hydrothermalen Carbonisierung (HTC) ausgewählter Biomasse“ von Miriam Bruns. Betreut durch Prof. Dr. Petra von Frieling

„Entwicklung eines Kleinserien-Herstellungsverfahrens für ein Sitzmöbel in Compositebauweise“ von Mohamedou Abdel Kader. Betreut durch Prof. Dr. Rainer Bourdon

„Entwicklung eines Modells zur Beschreibung des instationären Wärmetransports beim Aufheizvorgang in einem Extrusionsprozess“ von Marina Botscharow. Betreut durch Prof. Dr. Petra von Frieling

„Entwicklung und technische Implementierung eines Verfahrens zur Reinigung von Farbwärmetauschern in Druckmaschinen“ von

Jörg Prigge. Betreut durch Prof. Dr. Petra von Frieling

„Grundlegende Dimensionierung eines Blockheizkraftwerkes auf Basis des Wärmebedarfs der damfbetriebenen Apparate der Firma Apetito Convenience GmbH & Co.KG unter Berücksichtigung energiesparender Konzepte“ von Paula Frobeen. Betreut durch Prof. Gerhard Weil

„Gussqualität und Verarbeitung von zerspanbaren Sondermessingen“ von Andre Duwendag. Betreut durch Prof. Dr. Wilhelm Michels

„Optimierung der Filtrationsstufe für den Kühlschmierkreislauf einer Kupferwarmwalzanlage“ von Alexander Fischer. Betreut durch Prof. Dr. Frank Peter Helmus

„Optimierung einer Biowäscheranlage zur Reinigung von Abluft aus der Hefetrocknung“ von Viktor Schewa. Betreut durch Prof. Dr. Angela Hamann-Steinmeier

„Planung einer technischen Anlage zur Produktion von Leinöl“ von Philipp Lewe. Betreut durch Prof. Dr. Frank Peter Helmus

„Stranggießen von Stahlbeitrag verschiedener Einflussgrößen und Verfahrensweisen auf den Reinheitsgrad beim Angießen und Pfannenwechsel“ von Hamza Mohamed Salem. Betreut durch Prof. Dr. Wilhelm Michels

„Tragflügelmodelle für Windkanalmessungen“ von Mohamdi El Moustapha. Betreut durch Prof. Dr. Ralf-Gunther Schmidt

„Untersuchung der Mikroalgen *Chlorella vulgaris* und *Spirulina platensis* unter verschiedenen Wachstumsbedingungen und Bewertung ihrer Eignung als Substrat für Biogasanlagen“ von Anja Tegeler. Betreut durch Prof. Dr. Angela Hamann-Steinmeier und Prof. Dr. Sandra Rosenberger

„Untersuchungen zur Betriebsoptimierung und Beladungsbestimmung einer mit MCP betriebenen MBR-Pilotanlage“ von Jakob Hellmann. Betreut durch Prof. Dr. Frank Peter Helmus

Dissertationen

„Development and assessment of a multisensor platform for precision phenotyping of small grain cereals under field conditions“ von Lucas Busemeyer, M.Sc.. Erstprüfer: Prof. Dr. Tobias Würschum; Zweitprüfer: Prof. Dr. Joachim Müller; Drittprüfer: Prof. Dr. Arno Ruckelshausen. Angefertigt an der Universität Hohenheim, 19.12.2013

„Entwicklung von Hochleistungs-TPV auf der Basis von epoxidiertem Naturkautschuk und thermoplastischem Polyurethan“ von Ekvipoo Kalkornsurapranee. Erstprüfer: Prof. Dr. Charoen Nakason, Zweitprüfer: Prof. Dr. Norbert Vennemann. Angefertigt an der Prince of Songhla University (PSU) in Surat Thani, Thailand, und der Hochschule Osnabrück (hier unter der Betreuung von Prof. Dr. Norbert Vennemann und Prof. Dr. Claudia Kummerlöwe).

„High-Temperature fatigue Crack Propagation Behavior of Inconel 718“ von David Gustaffson. Fakultätsopponent: Prof. Dr. habil. Ulrich Krupp. Angefertigt an der Linköping University / Schweden, 31. Januar 2013

„Modelling, Optimization and Design of Visual Sensor Networks for Sky Surveillance“ von Naeem Ahmad, M.Sc. Prüfer: Prof. Matthias O’Nils, Dr. Najeem Lawal, Prof. Bengt Oelmann; Opponent: Prof. Dr. Arno Ruckelshausen. Angefertigt an der Mid Sweden University MSU, Sundsvall, Department of Information Technology and Media, 17.12.2013

„Nesting-Algorithmus für irreguläre einfache Formen auf ebenen Flächenstücken“ von Dipl.-Ing. Ralf Hagemann. Erstprüfer: Prof. Dr. rer. nat. Frieder Nake; Zweitprüfer: Prof. Dipl.-Math. Manfred Siekmann. Angefertigt an der Exzellenz-Universität Bremen im Fachbereich 3 Mathematik / Informatik, 2013

„Untersuchung von Vorbehandlungen für das strukturelle Kleben von Titan und Titanlegierungen hinsichtlich Aufbau und Alterung der entstehenden Oxidschichten“ von Tobias Mertens, M.Sc.. Erstprüfer: Prof. Dr. habil. Ulrich Krupp. Angefertigt an der Universität Siegen, 14.01.2013



MESSEN, KONFERENZEN UND TAGUNGEN

Regenerative Energien: Eine Lehre für die Zukunft

von Holger Schleper, Hochschul-Journal WIR



Zum neunten Mal kamen die internationalen Expertinnen und Experten, die im Bereich der regenerativen Energien lehren, zusammen. Diesmal tagten sie in Osnabrück

„Dass Hochschullehrer von Fachhochschulen und Universitäten in ihrem Bereich einen so intensiven Austausch pflegen – und das über nationale Grenzen hinweg – halte ich für ziemlich einmalig.“ Prof. Dr. Sandra Rosenberger blickt zufrieden auf die Tagung des Fachausschusses Hochschule der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS) zurück. Es war das mittlerweile neunte Treffen von internationalen Expertinnen und Experten, die im Bereich der regenerativen Energien (RE) lehren. Im Frühjahr 2013 kamen sie an der Hochschule Osnabrück auf Einladung von Prof. Dr. Klaus Kuhnke und Rosenberger zusammen.

Zum Hintergrund: Die DGS wurde 1975 gegründet. Sie ist bundesweit aktiv und hat mehr als 3000 individuelle Mitglieder und Mitgliedsunternehmen. Das Ziel der DGS ist „die Veränderung der Energiewirtschaft zu einer nachhaltigen Wirtschaftsweise durch die breite Einführung erneuerbarer Energien“. Unter dem Dach der Gesellschaft arbeitet unter anderem der Fachausschuss Hochschule, in dem mehr als 120 Hochschullehrende mitwirken.

Wie eng die Zusammenarbeit in diesem Arbeitskreis ist, verdeutlicht Rosenberger anhand des Vorhabens, eine Praktikumsdatenbank einzurichten. „Wir wollen uns untereinander Informationen zu Versuchsaufbauten zukommen lassen. Sofern sie sich an den jeweiligen Hochschulen bewährt haben, können sie von anderen übernommen werden.“ Die Tagung führte zudem vor Augen, wie facettenreich, innovationsfördernd und weltumspannend die Frage nach der Energienutzung der Zukunft ist. So sollen sich Studieninteressierte im Bereich RE mittels der Informationsplattform „StudyGreenEnergy“ künftig einen Überblick verschaffen können. Laut Christian Budig von der Universität Kassel, der an dem Projekt

arbeitet, gibt es derzeit 380 RE-Studiengänge in Europa. Die Idee, mittels einer Internetplattform mehr Orientierung zu bieten, ist nicht neu. Mit dem Fachausschuss im Rücken kann das neue Portal allerdings inhaltlich tiefer gehen als vergleichbare Angebote.

Unter dem Stichwort Studiengangsangebote tauschten sich die Fachvertreter zudem über die Entwicklungen an ihren Hochschulen aus. Gregory Pinon von der Universität Le Havre etwa erläuterte das Programm „Renewable Energy in Civil Engineering“ und gab einen Überblick, welche RE-Studiengänge in Frankreich angeboten werden. Das RE-Masterprogramm von Le Havre ist laut Kuhnke für Osnabrücker Studierende interessant. „Das werden wir jetzt vor Ort ausloten.“ Was durch den Austausch deutlich wurde: Bachelor- und Masterabsolventen im Bereich RE müssen zunehmend in der Lage sein, interdisziplinär zu arbeiten.

Die Tagungsteilnehmer blickten auch auf den Wandel durch E-Learning. Prof. Dr. Karsten Morisse, Medieninformatiker an der Hochschule Osnabrück, stellte unter anderem die Methode des „Inverted Classrooms“ vor. Die Idee ist, die bisherige Form des Lehrens umzukehren. Die Studierenden bereiten sich zuhause auf ihre Vorlesungen vor, oft mithilfe von Videosequenzen, die ihnen die Lehrenden zur Verfügung stellen. Übungen zu den Inhalten finden dann im Hörsaal statt.

Wie weltumspannend das Thema der regenerativen Energien ist, zeigte schließlich der Referent Dr. Bernhard Bösl von der Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Er stellte unter anderem das GIZ-Projekt vor, die Afrikanische Union beim Aufbau einer Panafrikanischen Netzwerkuniversität zu unterstützen.

Osnabrücker Hochschulen präsentieren sich auf der Hannover Messe



Prof. Hans-Jürgen Pfisterer lehrt und forscht auf dem Gebiet der Elektrischen Antriebe. Mit seinem Kompetenzzentrum Elektronik & Antriebstechnik präsentierte er drei Exponate auf der Hannover Messe 2013



Dieses individuell gestaltbares Wechselspeichersystem für erneuerbare Energien war eines der drei Exponate des KEA – Kompetenzzentrums Elektronik & Antriebstechnik

Auf der Hannover Messe 2013 haben die niedersächsische Hochschulen und Unternehmen ihre Innovationen auf einem Gemeinschaftsstand präsentiert. Die Exponate standen unter dem Motto „Interaktion Mensch und Technik – Innovationen für Menschen“. Es ging dabei um neue wissenschaftliche und ressourcenschonende Lösungen, die unser tägliches Leben sicherer, komfortabler und auch nachhaltiger machen. Drei Exponate kamen dabei vom KEA – dem Kompetenzzentrum Elektronik & Antriebstechnik an der Hochschule Osnabrück. Das Institut für Informationsmanagement und Unternehmensführung der Universität Osnabrück präsentierte ein mobiles Assistenzsystem für den technischen Kundendienst.

Das erste Exponat der Hochschule Osnabrück war ein individuell gestaltbares Wechselspeichersystem für erneuerbare Energien. „Mit einfach umsetzbaren technischen Lösungen kann so Strom aus Windkraft- und Solaranlagen zwischengespeichert werden, was diesen für Industrie und Handel attraktiver macht“, erklärt der Leiter des Kompetenzzentrums, Prof. Dr. Hans-Jürgen Pfisterer. Zwei weitere Exponate waren eine Elektrotankstelle und ein Elektroller: Mit diesen Ausstellungsstücken präsentierte KEA seine zahlreichen Forschungsprojekte im Bereich der Elektromobilität und der Energiespeicherung.

Prof. Pfisterer lehrt und forscht auf dem Gebiet der Elektrischen Antriebe an der Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik der Hochschule Osnabrück. Bereits 2007 legte er die Grundlagen für das Kompetenzzentrum Elektronik & Antriebstechnik. Heute beschäftigt Pfisterer dort 16 Mitarbeiter und hat mit ihnen in den letzten zwei Jahren rund 35 Projekte bearbeitet – davon rund 85 Prozent in Kooperation mit Unternehmen. Für seine Forschungsarbeit ist Prof. Pfisterer 2012 mit dem renommierten Konrad-Albert-Schaefer-Preis ausgezeichnet worden.

Die Universität Osnabrück war auf der Hannover Messe mit einem mobilen Assistenzsystem für den technischen Kundendienst vertreten. „Ziel von Empower Mobile Technical Customer Services ist es, mobil nutzbare Komponenten für den technischen Kundendienst zu entwickeln, die als umfassendes mobiles Assistenzsystem zur Verfügung stehen“, erläutert Prof. Dr. Oliver Thomas vom Fachgebiet Informationsmanagement und Wirtschaftsinformatik (IMWI). Durch den Einsatz dieser Komponenten soll sowohl die Produktivitätsmessung verbessert als auch der Grad der Selbstbestimmung und Autonomie des technischen Kundendienstes erhöht werden.

COALA-Symposium zeigt Innovationskraft der Region



Die Initiatoren von COALA gemeinsam mit dem Vizepräsident für Forschung und Transfer der Hochschule Osnabrück: (von links) Prof. Dr. Dieter Trautz, Prof. Dr. Arno Ruckelshausen, Vizepräsident Prof. Dr. Bernd Lehmann und Prof. Dr. Bernd Johanning. Foto: Detlef Heese

„Hier ist das Agro-Tech-Valley.“ Mit einem impulsiven Vortrag begrüßte Prof. Dr. Arno Ruckelshausen die weit mehr als 100 Besucher des Symposiums COALA 2.0 an der Hochschule Osnabrück. Den Vergleich mit dem für die IT- und High Tech-Industrie maßgeblichen US-amerikanischen Silicon Valley scheute der Sprecher der Forschungsplattform dabei nicht. Die Region Weser-Ems und der Landkreis Osnabrück zählen international zu den Taktgebern in der Agrartechnikbranche. Mit elf Prozent der globalen Produktion liegen sie in der Welt auf Rang zwei. Am Symposium nahmen am vergangenen Freitag leitende Vertreter der großen Landmaschinenhersteller aus der Region, Wirtschaftsförderer sowie Interessierte aus der Fachöffentlichkeit teil.

Seit 2007 bündelt das Netzwerk COALA – Competence of applied agricultural engineering – die Kompetenzen einzelner Fachgebiete an der Hochschule, um agrartechnische Innovationen voranzutreiben. Auf Initiative von Ruckelshausen, Prof. Dr. Bernd Johanning und Prof. Dr. Dieter Trautz forcierten insbesondere die Fachgebiete Agrarwissenschaften, Elektrotechnik, Informatik und Maschinenbau die Zusammenarbeit. „Der Bedarf der Unternehmen an Forschungspartnern ist groß“, weiß Ruckelshausen. „Und das Gute ist: In unserem Bereich ist Grundlagenforschung immer anwenderorientiert.“

Das Symposium wurde ermöglicht durch die Unterstützung der Wachstumsregion Hansalinie, einem Zusammenschluss der Landkreise Cloppenburg, Diepholz, Oldenburg, Osnabrück und Vechta. Während der Veranstaltung gaben die Hochschulforscher einen Einblick in ihre Projekte und stellten unter anderem eine Kartoffel- und eine Mais-App vor. Dabei werden die an der Ernte be-

teiligten Fahrzeugführer mit Tablet-Computern und Smartphones ausgestattet. So sind sie unter anderem stets über die Standorte aller Fahrzeuge, die Distanzen untereinander und die Auslastung der Ladeflächen informiert. Die Arbeitsabläufe können deshalb wesentlich effizienter gestaltet werden.

Das Echo von den Unternehmen – vertreten waren unter anderem Grimme Landmaschinenfabrik, Josef Kotte Landtechnik, die Amazonen Werke oder Claas Selbstfahrende Erntemaschinen – fiel positiv aus. „Die Maschinenfabrik Bernard Krone arbeitet seit Jahren intensiv mit COALA und der Hochschule Osnabrück zusammen. Die vielfältigen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in COALA und an der Hochschule Osnabrück bilden einen wichtigen Baustein des Agrartechnik-Netzwerkes in der Region – bis hin zu globalen Auswirkungen der Entwicklungen“, erklärte Dr. Josef Horstmann, Geschäftsführer Konstruktion und Entwicklung bei Krone. Dabei sei auch die herstellerübergreifende Zusammenarbeit wichtig, wie sie in COALA stattfindet.

Siegfried Averhage, Geschäftsführer der Wirtschaftsförderungsgesellschaft Osnabrück, lobte die Kooperation als beispielgebend. Nochmal auf die Anfänge von COALA blickte Prof. Dr. Bernd Lehmann, Vizepräsident für Forschung und Transfer: „Die große Resonanz heute zeigt uns, dass wir vor einigen Jahren auf das richtige Thema gesetzt haben. Unsere Hochschule hat viele Potenziale, die wir in das Thema einbringen können.“ Schließlich richtete Prof. Dr. Peter Seifert, Geschäftsführer der Science to Business GmbH, seinen Dank an alle Kooperationspartner: „Was Sie hier geschaffen haben, ist einzigartig. Es schmückt unsere Hochschule, und es ist wichtig für die Region.“

Forscherwoche für Schülerinnen und Schüler



Junge Forscherinnen interpretieren Messungen mit bildgebenden Lichtgittern

Gymnasien aus Dillingen (Saar), Germering (bei München), Hildesheim, Zeulenroda (Bei Jena) und das Schüler-Forschungszentrum (SFZ) Osnabrück führen jährlich eine „Forscherwoche“ durch, bei der Schülerinnen und Schüler Forschungsinstitute und Unternehmen besuchen, um Einblicke zu erhalten, die über den normalen Schulalltag hinausgehen.

Am 6. November 2013 haben rund 40 Schüler/-innen und Lehrer/-innen den Forschungsschwerpunkt „Intelligente Sensorsysteme (ISYS)“ im Umfeld des Kompetenzzentrums COALA besucht. Der Forschertag wurde von Katja Cullmann vom Schüler-Forschungszentrum Osnabrück (SFZ) organisiert und betreut. Er fand in den Gebäuden SO/SP der Hochschule statt, die im Rahmen der Kooperation des SFZ mit der Hochschule genutzt werden.

Die jungen Forscherinnen und Forscher haben Roboter programmiert und insbesondere aktiv Versuche mit Sensoren und bildgebenden Systemen durchgeführt. Betreut wurden sie dabei von den wissenschaftlichen Mitarbeitern Axel Höh und Andreas Linz mit Unterstützung des Teams aus dem SO/SP-Gebäude. Zum Vortrag von Prof. Dr. Arno Ruckelshausen, der den Bogen von der „Optoelektronik“ bis zu „Landtechnik macht Spaß“ gespannt hat, gab es eine rege Diskussion. Das Feedback der Teilnehmerinnen und Teilnehmer zum Forschertag in Osnabrück war sehr positiv.

COALA-Symposium zum Thema „Daten in der Landwirtschaft: Erfassung, Interpretation, Aktion“

Agrartechnik ist das Arbeitsfeld des Kompetenzzentrums COALA (Competence of Applied Agricultural Engineering) an der Hochschule Osnabrück: Es bringt Forscher aus der Wissenschaft, Hersteller der Agrartechnik und Landwirte zusammen, um gemeinsam neue Produkte oder Ideen zu entwickeln. So auch im Herbst 2013, als COALA zu einer Podiumsdiskussion zum Thema „Daten in der Landwirtschaft – Erfassung, Interpretation, Aktion“ einlud. Vor rund 50 Gästen stellten sich die Diskutanten den Fragen von Moderator Prof. Dr. Arno Ruckelshausen: Ist die Digitalisierung der Landwirtschaft eine Revolution ohne Volk? Wie verfahren wir mit Big Data in der Landwirtschaft? Wie kann die zunehmende Komplexität der technischen Möglichkeiten dennoch benutzerfreundlich bleiben? Und welche Rolle kann und muss der Landwirt spielen?

An der Podiumsdiskussion beteiligten sich Robin Gebbers vom Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim, der Landwirt Manfred Hurtz, Andreas Möller von Anedo Ltd. und Jens Möller von CLAAS Agrosystems. In der lebhaften Diskussion wurde deutlich, dass die Agrartechnik in der Benutzerfreundlichkeit und Herstellerkompatibilität noch Entwicklungsbedarf hat, obwohl in den vergangenen Jahren deutliche Fortschritte erzielt worden sind. Der verstärkte Einsatz von Sensortechnik in der Landwirtschaft wird den Landwirt zukünftig noch stärker unterstützen. Dennoch wird es auch weiterhin am einzelnen Landwirt liegen, diese Technik dann auch unternehmerisch sinnvoll einzusetzen. Die Einbeziehung des Landwirts und seines Fachwissens in die Digitalisierung sei der Schlüssel, da waren sich die Diskutanten einig. „Mit der kommenden Generation an Landwirten stehen die ‚digital natives‘ in den

Startlöchern – für sie hält die Verbindung aus elektronischer High-Tech und Landwirtschaft weniger Hürden bereit“, so Jens Möller von CLAAS Agrosystems. Einigkeit herrschte auch darüber, dass die Zusammenarbeit aus den Fachgebieten Maschinenbau, Elektrotechnik, Informatik sowie Boden- und Pflanzenkunde noch stärker verzahnt und ausgebaut werden muss. „Das Kompetenzzentrum COALA verhält sich in der deutschen Forschungslandschaft in Hinblick auf die wachsende Interdisziplinarität vorbildlich“, unterstrich Robin Gebbers am Ende der Diskussion.

Die Podiumsdiskussion bildete den Schlusspunkt zum dreitägigen „Plugfest“ der AEF (Agricultural Industry Electronic Foundation) am Caprivi-Campus der Hochschule Osnabrück. Das Plugfest bietet Landmaschinenherstellern die Möglichkeit, die Kompatibilität ihrer Software zwischen den einzelnen Herstellern vor der Produktreife zu testen. Der Vizepräsident der Hochschule für Forschung und Transfer, Prof. Dr. Bernd Lehmann, begrüßte die Teilnehmer aus der ganzen Welt bei der Eröffnungsveranstaltung im Industriemuseum am Piesberg. Er spannte an dem industriehistorischen Ort den Bogen von der dort ausgestellten frühindustriellen Technik bis hin zur Region „Agrotech-Valley“ Osnabrück.

Das „Plugfest“ findet zweimal jährlich statt und wurde in diesem Jahr vom Kompetenzzentrum COALA und dem ISOBUS Test Center des Competence Center ISOBUS e.V. (CCI) ausgerichtet. „Die Ausrichtung des Plugfests in Kooperation mit dem CCI war ein großer Gewinn für die Hochschule Osnabrück. Die enge Zusammenarbeit mit den Unternehmen ist essentiell für die agrartechnische



Ein großer Erfolg: Zum COALA-Symposium „Daten in der Landwirtschaft“ kamen rund 50 Gäste an die Hochschule Osnabrück.



Die Teilnehmer der Podiumsdiskussion (von links): Robin Gebbers (Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim); Arno Ruckelshausen (Hochschule Osnabrück), Jens Möller (CLAAS Agrosystems), Manfred Hurtz (Landwirt), Andreas Möller (Anedo Ltd.)

Forschung an der Hochschule“, betont der COALA-Sprecher Prof. Ruckelshausen. Die anwendungsorientierte Forschung an einer Fachhochschule könne nur in Kooperation mit den Unternehmen stattfinden. Der Wissenstransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft sowie die vielseitigen Kontakte von Studierenden zu potentiellen Arbeitgebern seien sehr wertvoll, so der Professor für Physik und Sensorik. – Hierdurch ergeben sich zahlreiche Forschungsprojekte und Abschlussarbeiten mit den Agrartechnikerherstellern, insbesondere aus der Region.

Der CCI ist ein an der Hochschule ansässiger Verein, in dem mehrere mittelständische Landtechnikunternehmen herstellerübergreifend zusammenarbeiten.

Die Podiumsdiskussion war die zweite Veranstaltung in der Reihe „COALA-Symposien“, die von der Hansalinie e. V. unterstützt und finanziert wird. Die Hansalinie e. V. ist ein Zusammenschluss der Landkreise Cloppenburg, Diepholz, Oldenburg, Osnabrück und Vechta zur Förderung der regionalen Wirtschaft.

Weitere Informationen zu den COALA Symposien stehen im Internet bereit: www.coala.hs-osnabrueck.de



Prof. Arno Ruckelshausen (rechts), Sprecher des Kompetenzzentrums COALA, im Gespräch mit Timur Dzinaj (links), Geschäftsführer des CCI auf dem Plugfest in der ehemaligen Reithalle auf dem Caprivi-Campus

Agritechnica 2013: COALA zeigt sich als vielseitiger Partner in der agrartechnischen Forschung und Entwicklung

Auf der Agritechnica 2013 wurde deutlich, dass das Kompetenzzentrum COALA der Hochschule Osnabrück im Bereich der Agrartechnik eine hervorgehobene Stellung in der deutschen Hochschullandschaft einnimmt. Mit vier Professoren, über 40 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in rund 20 Forschungsprojekten und einem interdisziplinären Ansatz verkörpert COALA den Schwerpunkt der Agrarsystemtechnologien an der Hochschule Osnabrück. Auch der niedersächsische Landwirtschaftsminister Christian Meyer verschaffte sich am COALA-Stand Einblicke in die Forschungsvielfalt.

2013 konnte Prof. Bernd Johanning mit seinem Team erneut eine DLG-Silbermedaille für besondere Innovationen gewinnen. Mit dem Projekt „FlowCheck“ in Zusammenarbeit mit der Firma Kotte Landtechnik wurde ein Warnsystem ausgezeichnet, welches den gleichmäßigen Durchfluss bei der Gülleausbringung sicherstellt (siehe Rubrik „Auszeichnungen“).

COALA präsentierte die Vielfalt der Forschung nicht nur am eigenen Stand im Campus-Bereich. Prof. Arno Ruckelshausen und sein Team stellten dem Publikum am Stand der AMAZONEN-Werke den autonomen Feldroboter „BoniRob“ mit den an der Hochschule neu entwickelten Applikationen vor. Der „BoniRob“ wird gemeinsam von den AMAZONEN-Werken, der Firma BOSCH und der Hochschule Osnabrück entwickelt. Insbesondere das internationale Fachpublikum zeigte großes Interesse.

Zudem wurde am Stand von ANEDO Ltd. das in Kooperation mit dem Team von Prof. Clemens Westerkamp entwickelte System „Serv-Assist“ demonstriert. Es dient der besseren Kommunikation von Service-Technikern auf dem Feld und spezialisierten Ingenieuren der Landmaschinenhersteller und wird derzeit in der Agrartechnik von der Firma GRIMME getestet.

Das Kompetenzzentrum COALA wird von der Wachstumsregion Hansalinie e. V. und durch EU-Mittel gefördert, um die regionale Agrartechnikbranche besser zu vernetzen und den Wissenstransfer auszubauen. Die Wachstumsregion Hansalinie e. V. ist ein Zusammenschluss der Landkreise Cloppenburg, Diepholz, Oldenburg, Osnabrück und Vechta zur Stärkung des Wirtschaftsraums. Es zeigte sich, dass das breite und interdisziplinäre Angebot von internationalen Forschungs Kooperationen bis hin zur gezielten Auftragsforschung ein Alleinstellungsmerkmal des Kompetenzzentrums COALA ist. Entwicklungsabteilungen von Unternehmen sowie zahlreiche internationale Hochschulen und Forschungseinrichtungen ließen sich am COALA-Stand die Vielfalt und die Vorzüge einer Forschungs Kooperation mit der Hochschule Osnabrück näher erläutern.



Der BoniRob mit Applikationen am Stand der AMAZONEN-Werke



Der Gemeinschaftsstand von COALA mit der Fakultät AuL der Hochschule Osnabrück



Der niedersächsische Landwirtschaftsminister Christian Meyer im Gespräch mit Prof. Dieter Trautz vom Kompetenzzentrum COALA

Fortschritte in der Kunststofftechnik: 15. Tagung an der Hochschule Osnabrück



Erfolgreiche Tagung von Anfang an: Bereits am Vorabend der 15. Kunststofftagung konnten sich der Tagungsleiter, Prof. Dr. Thorsten Krumpholz (Mitte) sowie die Referenten Dr. Jörg Lefevre (links) und Dr. Rüdiger Baunemann über großes Interesse am Vortragsprogramm freuen.

Rund 100 Teilnehmer aus ganz Deutschland kamen im Juni zur Fachtagung „Fortschritte in der Kunststofftechnik“, die bereits zum 15. Mal an der Hochschule Osnabrück stattgefunden hatte. Fachleute aus Wissenschaft und Wirtschaft nutzten die Gelegenheit, sich über aktuelle Entwicklungen dieser Zukunftstechnologie auszutauschen.

„Unsere Gäste waren einerseits Vertreter von kunststoffverarbeitenden Unternehmen und Ingenieurbüros aus unserer Region. Es kamen jedoch auch viele überregionale Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus den verschiedensten Bereichen“, sagt der Tagungsleiter, Prof. Dr. Thorsten Krumpholz. Zusammen mit seinem Organisationsteam konnte der Professor für Kunststofftechnik mit dem Schwerpunktthema CAE, kombiniert mit Lebensdauer und Schadensanalyse, (alles mit Fokus auf das Spritzgießen und die Werkstoffe Thermoplast und TPE) das Interesse des Publikums weit über die Grenzen Osnabrücks hinaus wecken.

Referenten waren Forscher und Entwickler aus führenden Unternehmen und Hochschulen in ganz Deutschland, aber auch aus den USA und der Türkei.

Ein Novum bei der traditionellen Fachtagung: Anders als bisher boten die Organisatoren 2013 eine Vorabendveranstaltung mit zwei Vorträgen an. Dr. Rüdiger Baunemann, Hauptgeschäftsführer des PlasticsEurope Deutschland e.V. in Frankfurt am Main, und Dr. Jörg Lefevre von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) nahmen in ihren Vorträgen das Thema „Kunststoffe und Umwelt“ kritisch unter die Lupe. Über 80 Zuhörer konnten sich über den Umgang der Kunststoffindustrie mit dem Marine-Litter-Problem informieren und bekamen einen Überblick über DBU-geförderte Lösungsansätze der mittelständischen Kunststoffverarbeiter.

Zusätzlich wurden an jenem Abend aktuelle Forschungsprojekte der Hochschule Osnabrück präsentiert und die begleitende Fachausstellung eröffnet. „Die Vorabendveranstaltung war unser Versuchsballon, der erfolgreich gestartet ist“ – so das Fazit der Organisatorin Ursula Butzke von der Technologie-Kontaktstelle.

Die nächste Kunststofftagung findet am 25. und 26. Juni statt. Mehr dazu finden Sie im Internet: www.ecs.hs-osnabrueck.de/kunststofftagung-os.html

Dental Forum: Wissenschaftliche Tagung und Absolvententreffen zugleich



Das Dental Forum brachte rund 70 Vertreter der Wirtschaft und Wissenschaft sowie Studierende und Absolventen des Studiums der Dentaltechnologie zusammen. Zu Beginn der Veranstaltung begrüßte Prof. Dr. Isabella-Maria Zylla die Referenten PD Dr. Roland Strietzel (Mitte) und Dipl.-Ing. (FH) Armin Kirsten (links).

Es war wissenschaftliche Tagung und Absolvententreffen in einem: Auf dem Dental Forum 2013 trafen sich im Juni Wirtschaftsexperten, Forscher, Studierende und Ehemalige des Studiengangs Dentaltechnologie. Vorträge der Referenten machten deutlich, welche vielfältigen Perspektiven diese Branche bietet.

Rund 70 Gäste aus dem gesamten Bundesgebiet und dem deutschsprachigen Ausland kamen zum traditionellen Dental Forum nach Osnabrück: Darunter viele Absolventen des bundesweit einmaligen Studiengangs Dentaltechnologie, den die Hochschule Osnabrück seit zwölf Jahren anbietet. Viele Ehemalige sind heute in führenden Positionen großer und kleiner Dentalunternehmen tätig. Andere wählen eine wissenschaftliche Karriere, absolvieren nach dem Erststudium einen Master-Studiengang oder streben eine Promotion an.

So wie Armin Kirsten: Der Diplom-Ingenieur promoviert gerade am Universitätsklinikum der RWTH Aachen. Sein Schwerpunkt sind zahnärztliche Werkstoffkunde und Biomaterialforschung. – „Ein Forschungsgebiet, das sowohl angesichts der demografischen Entwicklung als auch wegen seiner Interdisziplinarität immer mehr an Bedeutung gewinnt“, weiß Prof. Dr. Isabella-Maria Zylla. Die Professorin für Materialkunde und Dentaltechnologie ist Initiatorin des Osnabrücker Dental Forums. Sie hat seinerzeit die Abschlussarbeit von Armin Kirsten betreut und ist stolz auf den Werdegang ihres Absolventen. Ihrem Vorschlag, Teile seiner Forschungsarbeit auf dem Dental Forum zu präsentieren,

stimmte er gerne zu. Und dies kam bei den Tagungsteilnehmern sehr gut an. „Thematisch war der Vortrag von Herrn Kirsten sehr interessant. Und durch seine Arbeit zeigt er eine tolle Perspektive für unsere Studierenden auf“, freut sich Nadine Heilemann. Auch sie ist eine Absolventin der Dentaltechnologie. Nach dem Bachelor-Abschluss hat sie noch einen Master in Angewandten Werkstoffwissenschaften an der HS Osnabrück abgeschlossen und arbeitete danach im Labor für Metallkunde und Werkstoffanalytik, bevor sie in die Wirtschaft wechselte. Auf dem Forum referierte sie darüber, wie die Veränderung der Oberflächen von keramischen Werkstoffen deren Eigenschaften beeinflusst.

Zwei Vorträge hielten die Vertreter der Firmengruppe BEGO: PD Dr. Roland Strietzel, Leitung Forschung und Entwicklung, und die Personalreferentin Dipl.-Ök. Ariane Drapa. Das Unternehmen hat sich unter anderem auf moderne Fertigungstechnologien im Dental-Bereich spezialisiert und war der Kooperationspartner des diesjährigen Dental Forums. „Es ist immer wieder spannend, neue Firmen aus unserer Branche kennenzulernen und zu sehen, wie breit das Arbeitsspektrum im späteren Beruf sein kann“, sagt Dina Haberland. Die gelernte Zahntechnikerin studiert heute im 5. Semester und war bislang bei jedem Dental Forum dabei. „Jetzt, nach zwei Studienjahren, habe ich viele unterschiedliche Fächer belegt und kann nun Vorträge aus verschiedenen Forschungsbereichen besser nachvollziehen. Außerdem finde ich es hilfreich zu hören, über welche Themen unsere Kommilitonen ihre Bachelor- und Master-Arbeiten schreiben – so kann ich mich besser bei der Auswahl meiner Studienfächer orientieren.“

So wie Dina Haberland haben die meisten Studierenden des 6-semestrigen Bachelor-Studienganges Dentaltechnologie eine Ausbildung als Zahntechniker/-in abgeschlossen. Im Studium qualifizieren sie sich weiter – in Theorie und Praxis. „Die Kooperation mit dem zahntechnischen Handwerk, der Zahnmedizin und der Industrie verläuft sehr erfolgreich. Sie liefert immer neue Impulse für innovative Themen, an denen unsere Studierenden und Absolventen in verschiedenen wissenschaftlichen Projekten beteiligt sind“, betont Prof. Zylla.

18. ITG - Fachtagung Mobilkommunikation 2013: Technologien und Anwendungen



Über 50 Teilnehmer der ITG-Fachtagung Mobilkommunikation verschafften sich einen Überblick über aktuelle Technologien und zukünftige Entwicklungen.

Von Günter Hüdepohl und Ralf Tönjes

Am 15. und 16. Mai 2013 fand die 18. ITG-Fachtagung Mobilkommunikation in Osnabrück statt. In 21 Fachvorträgen präsentierten Forscher, Entwickler und Anwender neueste Forschungsergebnisse und Erfahrungen aus der Praxis.

Die Tagung stand unter dem Leitthema „5G und LTE-Multimedienetze“. Die Zahl der Smartphones und Tablets und damit einher die Anzahl der Apps wächst rasant. Viele dieser Apps greifen regelmäßig auf das Internet zu. Als Folge steigt der Bandbreitenbedarf der Geräte. Die beiden größten Treiber sind hierbei Video Streaming und Peer-to-Peer Anwendungen. Eine weitere Herausforderung ist die bessere Unterstützung von Device-to-Device-Kommunikation in zukünftigen Netzen. Zudem werden die mobilen Geräte zunehmend in die mobile Cloud integriert, die neue Möglichkeiten eröffnet aber auch Fragen nach Privatsphäre und Sicherheit aufwirft.

Die Anwendungen reichen von der Synchronisation mit gemeinsamen Medien-Datenbanken, schnellem Informationszugriff, Audio- und Video-Streaming bis zu interaktiven Multimedienetzen. Ein weiterer Trend ist die Integration von Geräten in das mobile Internet der Dinge, die ganz neue Anforderungen an die mobile Infrastruktur stellt. Damit steigt die Bedeutung zuverlässiger und sicherer mobiler Netze und Anwendungen.

Diese Themen wurden auf der zweitägigen Veranstaltung umfassend in sieben Sitzungen erörtert. Die Schwerpunktthemen der

Sitzungen waren 5G, LTE and Beyond, dynamische Spektrumsnutzung, M2M-Kommunikation, QoS und QoE, Architekturen für effiziente IP-Multimedienetze, sowie Mobile Cloud und Privatsphäre. Die interessanten Präsentationen führten im Anschluss immer wieder zu angeregten Diskussionen. Während der Vortragspausen stellte ein Messgerätehersteller sein neuestes Equipment vor und aus dem Hochschulbereich präsentierten aktuelle Forschungsprojekte ihre Demonstratoren.

Die Fachtagung Mobilkommunikation ist eine Kooperationsveranstaltung der ITG im VDE, der Hochschule Osnabrück und des Bezirksvereins Osnabrück des VDE. Über 50 Teilnehmer verschafften sich einen Überblick über aktuelle Technologien und zukünftige Entwicklungen. Sie lobten das breite Spektrum und die hohe Qualität der Beiträge. Und die gemütliche Atmosphäre beim gemeinsamen Abendessen in der Osnabrücker Altstadt ermöglichte es, persönliche Kontakte zu vertiefen.

Weitere Informationen zur Tagung und deren Präsentationen können unter www.mobilkomtagung.de eingesehen werden. Die nächste ITG-Fachtagung Mobilkommunikation findet wieder während der Osnabrücker Maiwoche statt und ist für den 14. und 15. Mai 2014 geplant.

12. ITG-Fachtagung „Zukunft der Netze“ 2013



Die neuen und alten Leiter des Fachausschusses, Dr. Joachim Sachs und Ingo Willimowski, sowie Prof. Christian Wietfeld und der Tagungsleiter Prof. Ralf Tönjes (v.l.)

Am 20. September 2013 fand die 12. ITG-Fachtagung „Zukunft der Netze“ in Osnabrück statt. Über 50 Experten aus Industrie und Hochschulen berichteten über aktuelle Forschungstrends im Bereich der Kommunikationsnetze und -systeme.

Die Tagung stand unter dem Leitthema „Application-driven Networking“. Anwendungen haben vielfältige Anforderungen bezüglich Datenrate, Zuverlässigkeit, Robustheit, Skalierbarkeit, Energieeffizienz und Langlebigkeit. Auf der Tagung wurde diskutiert, wie zukünftige Kommunikationsnetze und -systeme dieser geforderten Flexibilität gerecht werden können. So waren die Schwerpunktthemen der Sitzungen „Software-Defined Networking (SDN)“, „Sicherheitslösungen“ und „Netztechnologien für innovative Anwendungen“.

Eine mit äußerstem Interesse verfolgte Key Note mit dem Titel „SDN und Virtualisierung – Hype or Hope“ leitete die erste Sitzung zu diesem Thema ein. Die Vorträge zeigten das große Potential der SDN, warfen aber auch viele offene Fragen auf. Das Thema wurde vom Fachpublikum sehr kontrovers diskutiert mit dem Fazit, dass das originäre SDN auf zu einfachen Annahmen basiert und weiterführende Arbeiten notwendig sind. Eine Key Note zu Energieeffizienz im Mobilfunk gab einen Überblick über Green-IT-Technologien aus aktuellen Forschungsprojekten. Die prognostizierten Zahlen für das Energieeinsparpotential zeigten, dass die Technologien nicht nur ökologisch, sondern auch ökonomisch bedeutend sind. Sicherheitskonzepte für zukünftige dienstorientierte Netze standen im Fokus der Sitzung Sicherheitslösungen. Die letzte Sitzung diskutierte zukünftige Erweiterungen der Netztechnologien für innovative Anwendungen. Der Fokus lag hierbei auf LTE-Erweiterungen für eine batterieschonende Maschine-zu-Maschine (M2M) Kommunikation und der Nutzung von Device-to-Device (D2D) Kommunikation für eine effizientere Ressourcennut-



Teilnehmer der 12. ITG Fachtagung „Zukunft der Netze“

zung. Zudem wurden CDN (Content Delivery Networks) analysiert und die zugehörigen Anforderungen an das zukünftige Traffic Engineering aufgezeigt. Während der Vortragspausen präsentierten aktuelle Forschungsprojekte aus dem Hochschulbereich ihre Demonstratoren.

Die Fachtagung „Zukunft der Netze“ ist eine Veranstaltung des ITG-Fachausschusses 5.2 Kommunikationsnetze und -systeme und wurde lokal von der Hochschule Osnabrück ausgerichtet. Der Deutschlandfunk berichtete in zwei Sendungen über die Tagung. Am Vorabend der Tagung wurde Dr. Joachim Sachs, Ericsson, als Nachfolger des langjährigen Fachausschuss-Leiters Ingo Willimowski, Vodafone, gewählt, der gemeinsam mit Prof. Christian Wietfeld, TU Dortmund, die Leitung des Fachausschusses in Zukunft wahrnehmen wird.

Die Präsentationen der Tagung können unter <http://www.vde-itg-kommunikationsnetze.de/veranstaltungen/zdn2013.html> heruntergeladen werden. Die nächste ITG-Fachtagung „Zukunft der Netze“ ist für den 26. September 2014 in Braunschweig geplant.

Werkstoffe im Blickpunkt: Materials Day an der HS Osnabrück



Die Aktiven des 12. Materials Day am Campus Caprivistraße der Hochschule Osnabrück: (von links) Prof. Dr. Norbert Vennemann, Karola Schulze, Prof. Dr. Ulrich Krupp, Anke Büscher, Anton Yudin, Stephan Knorre, Whipawadee Pongdong, Prof. Dr. Jürgen Bauch

Einmal im Semester findet an der Fakultät Iul der traditionelle Materials Day statt. Diese Veranstaltungsreihe der VDI-Arbeitskreise „Werkstofftechnik“ und „Kunststofftechnik“ ist mittlerweile ein fester Treffpunkt für Materialwissenschaftler, Praktiker und Studierende geworden. Er bietet ein buntes dreistündiges Programm zu aktuellen Fragen der Werkstoff- und Kunststofftechnik, für dessen Qualität und Praxisrelevanz die beiden Organisatoren, Prof. Dr. Ulrich Krupp und Prof. Dr. Norbert Vennemann, als Leiter der entsprechenden Arbeitskreise stehen. Die Teilnahme ist kostenlos und bietet zudem Freiraum für interessante Gespräche und Diskussionen während der Kaffeepause und beim anschließenden Get-Together. Auch im Mai und November 2013 kamen sie an der Hochschule Osnabrück zusammen, um sich über neue Entwicklungen in der Werkstofftechnik zu informieren.

Der 12. Materials Day am 16. Mai mit etwa 70 Besuchern widmete sich der Röntgenbeugung als einem Verfahren zur Strukturanalyse von Materialsystemen und einer Reihe von Hybridmaterialanwendungen. In gewohnter Weise wurden dabei Arbeiten aus der industriellen Praxis und der Materialforschung vorgestellt. So begann Prof. Dr. Jürgen Bauch von der Technischen Universität Dresden mit einer spannenden Reise durch die vielseitigen An-

wendungen von Röntgenstrahlung in der Materialforschung. Seit der bahnbrechenden Entdeckung durch Max von Laue Anfang des 20. Jahrhunderts werden Röntgenstrahlen nicht nur dazu genutzt, den kristallinen Aufbau der Materie zu verstehen; vielmehr können kleinste Gitterstörungen registriert werden, die auf betriebsbedingte Materialschäden hinweisen. Aus der langjährigen wissenschaftlichen Verbindung zwischen der Prince of Songhkla-Universität in Thailand und der Kunststofftechnik an der Hochschule Osnabrück heraus berichtete die Doktorandin Whipawadee Pongdong über den Einsatz nachwachsender Füllstoffe für thermoplastische Elastomere. Weiter ging es mit der Frage nach Potentialen und Einsatzgrenzen von Klebeverbindungen für hochbeanspruchten Bauteile in der Luftfahrt und der Automobiltechnik: Gleich drei Beiträge, die mit der Forschung an der Hochschule Osnabrück verknüpft sind, widmeten sich diesem Themenkomplex. Sie kamen von Karola Schulze, die am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt in Köln an Titan-PEKK-Verbindungen forscht und dabei von Prof. Dr. Frank Peter Helmus von der Hochschule Osnabrück ko-betreut wird; Anke Büscher, die gemeinsam mit Prof. Dr. Christian Schäfers geklebte Automobilfahrwerke entwickelt; und Stefan Knorre, der die mechanischen Eigenschaften moderner Klebeverbindungen in der Luftfahrt charakterisiert.



Leichtbau war eines der Schwerpunktthemen des 13. Materials Days im November 2013



Viel Aufmerksamkeit bekam dieses Exponat: Ein 50 kg schwerer Tannenbaum aus Stahl, den die Hochschulstudierenden kurz zuvor in der Projektwoche geschweißt haben.

Auf dem Materials Day am 28. November standen zwei Themen im Mittelpunkt: Leichtbau und Kautschuktechnologie: Beides sind wichtige Forschungsthemen an der Hochschule Osnabrück. „Gemeinsam mit Industrieunternehmen entwickeln und integrieren wir neue Werkstoffkonzepte und geeignete Füge-technologien in Leichtbaukonstruktionen“, sagt der Organisator der Veranstaltung, Prof. Dr. Ulrich Krupp. In Forschungs- und Entwicklungsprojekten arbeiten die Bereiche „Materialdesign und Werkstoffzuverlässigkeit“, „Kunststofftechnik“ und „Fahrzeugtechnik“ Hand in Hand, um in möglichst großer Breite die Wertschöpfungskette mit perfekt aufeinander abgestimmten Komponenten im Leichtbau abbilden zu können.

Diese interdisziplinäre Zusammenarbeit mit Industrieunternehmen, Forschungsinstituten und anderen Hochschulen ist am Materials Day anhand von Vorträgen zu Faserverbundwerkstoffen, automobilen Leichtbau, thermomechanischen Wärmebehandlungsprozessen und Kunststoffspritzgießen deutlich geworden.

Dass die Vernetzung der Hochschule Osnabrück auch im internationalen Umfeld gelingt, bewies die Studentin Lea Kaethler in ihrem Bericht über einen Studienaufenthalt in Thailand. Dort arbeitet die

HS Osnabrück seit vielen Jahren eng mit der Prince of Songkla University in Thailand auf dem Gebiet der Kautschuktechnologie zusammen. „Unser Materials Day bot wieder einmal ein gutes Forum zur Diskussion und zum fachlichen Austausch über die verschiedenen Werkstoffgruppen hinweg“, so das Fazit des Vorsitzenden der VDI-Arbeitsgruppe „Kunststofftechnik“, Prof. Dr. Norbert Vennemann, der zugleich Kontaktprofessor für die thailändische Universität ist und bereits zahlreiche Studierende und Doktorantinnen betreut hat.

Kurz vor dem ersten Advent stimmte ein besonderes Exponat die Besucher auf die Vorweihnachtszeit ein: Ein rund einen Meter hoher und 50 kg schwerer Tannenbaum aus Stahl, den die Studierenden ein paar Wochen zuvor geschweißt hatten.

Nähere Programminformationen:
www.ecs.hs-osnabrueck.de/mw.html

Unendliche Lebensdauer von Konstruktionswerkstoffen: Osnabrücker Wissenschaftler auf der Ideen-Expo



Prof. Ulrich Krupp (rechts) mit der Vizepräsidentin der Universität Osnabrück, Prof. May-Britt Kallenrode auf der Suche nach Rissen

Keine halben Sachen: Gleich mit ihrer schnellsten Prüfmaschine rückten die Osnabrücker Wissenschaftler um Prof. Ulrich Krupp auf den Gemeinschaftsstand von Uni, Hochschule und Schülerforschungszentrum Osnabrück auf der Ideen-Expo in Hannover an. 20000 mal in der Sekunde kann eine Ultraschallprüfmaschine kleine Werkstoffproben wechselnd zwischen Ziehen und Drücken beanspruchen. Was beim Fahrrad, beim Auto oder bei der Bahn nach jahrelanger Nutzung plötzlich zum Versagen führen kann, wird so im Zeitraffer nach wenigen Minuten deutlich. Fasziniert konnten Schüler, Lehrer, Eltern, Großeltern live beobachten wie ganz feine Haarrisse entstehen, die allmählich länger wachsen und dann plötzlich den Bruch der Probe auslösen. „Ich glaube, dass gerade unser ausgestelltes Fahrrad mit präparierten Rissen dazu beigetragen hat, den Bezug zwischen Praxis, Experiment und Theorie

herzustellen. Nur wenn wir das Werkstoffverhalten schnell prüfen können, sind wir in der Lage, unsere Produkte schnell und sicher an die wachsenden Anforderungen anzupassen“ so Krupp, Professor für metallische Konstruktionswerkstoffe an der Hochschule Osnabrück.



Montage einer Probe in die Ultraschallprüfmaschine auf dem Stand der Hochschule Osnabrück auf der Ideen-Expo



Rissuntersuchung mit dem Stereomikroskop

Software-Entwickler treffen sich in Osnabrück



Die Gastgeber der Hochschule Osnabrück, Dekan der Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik sowie Vizepräsident für Studium und Lehre Prof. Dr. Alexander Schmeemann und der Workshop-Organisator Prof. Dr. Michael Uelschen (von links) mit den Referenten des INDIN-Workshops.

Rund 50 Software-Entwickler – sowohl erfahrene Profis als auch Jungingenieure und -informatiker – haben sich an der Hochschule Osnabrück über aktuelle Einsatzmöglichkeiten der Informatik in der Industrie ausgetauscht.

Sie alle nahmen am Workshop „Software Engineering für technische Systeme“ des niedersächsischen Forschungsnetzwerks INDIN teil, der 2013 zum fünften Mal standfand. Diese jährliche Veranstaltung richtet sich an Entwickler und Forscher, die im industriellen oder akademischen Umfeld an der Entwicklung von eingebetteten Systemen arbeiten, und wird vom VDE unterstützt.

Agile Entwicklungsmethoden, IT-Sicherheit, der Einsatz heterogener Systeme zur Datenverarbeitung und rechtliche Anforderungen bei der Entwicklung der Software sind hochaktuelle Themen, die in Vorträgen aufgegriffen und an praxisorientierten Beispielen diskutiert wurden. Somit hatten die Teilnehmer eine gute Möglichkeit zum fachlichen Austausch an der Schnittstelle zwischen Forschung und Entwicklung.

„Neben der Vernetzung gestandener Softwareentwickler ist es uns besonders wichtig, Studierende und Nachwuchswissenschaftler an unser Arbeitsgebiet heranzuführen“, sagen der Workshop-Organisator, Prof. Dr. Michael Uelschen von der HS Osnabrück, und der INDIN-Projektleiter, Prof. Dr. Gerd von Cölln. Das ist den beiden Verantwortlichen bestens gelungen: Nicht nur unter den Teilnehmern gab es junge Gesichter – auch drei der sechs Referenten waren Berufseinsteiger.

Denn neben dem Vorstand der KEGON AG Dr. Thorsten Janning, dem Sicherheitsspezialisten Eckard Böde vom Institut für Informatik in Oldenburg (OFFIS) und dem Experten für Application Software Design, Matthias Peußner vom ROSEN Technology & Research Center, berichteten drei Absolventen niedersächsischer Hochschulen über ihre Forschungsprojekte: Christian Binzer von der fme AG; Thomas Kinder, wissenschaftlicher Mitarbeiter der Hochschule Osnabrück, und Rico Lüdeke von der Firma Sartorius Weighing Technology. Außerdem informierte der Osnabrücker Informatik-Masterstudent Martin Abel die Workshop-Teilnehmer



Die Präsentation des Osnabrücker Forschungsprojekts „Multimodale Interaktion für automotiv Anwendungen“: Der Informatik-Masterstudent Martin Abel steuert eine Android-App durch berührungslose Gesten.

über ein aktuelles Forschungsprojekt, das sich mit dem Einsatz der Informatik in der Automobilindustrie befasst. Er zeigte, wie eine Android-App durch berührungslose Gesten gesteuert werden kann.

Der Veranstalter des Workshops, das Forschungsnetz „Industrial Informatics“ (INDIN), ist ein Zusammenschluss von fünf niedersächsischen Hochschulen: Ihm gehören die Hochschulen Osnabrück, Emden/Leer und Hannover, die Ostfalia Hochschule Wolfenbüttel sowie die Leuphana Universität Lüneburg an. INDIN initiiert Projekte und bündelt dabei Kompetenzen der beteiligten

Hochschulen, um komplexe Aufgabenstellungen in Kooperation mit Unternehmen zu bearbeiten. Weitere wichtige Aufgaben des vom Land Niedersachsen und der EU geförderten Netzwerks sind die Förderung des Wissenstransfers und die Vermittlung der Kontakte und Kooperationspartner für Forschungs- und Entwicklungsprogramme. „Dafür bietet der jährliche INDIN-Workshop ein gutes Forum, was auch das wachsende Interesse der regionalen Wirtschaft beweist – die Teilnehmerzahlen sind seit Jahren steigend“, freut sich Prof. Uelschen.

3. Workshop „Industrielle Bildverarbeitung“



Prof. Dr. Markus Weinhardt begrüßte die Teilnehmer des 3. Workshops „Industrielle Bildverarbeitung“



Erkennung von Beikräutern in landwirtschaftlichen Kulturen

Die niedersächsischen Forschungsnetzwerke „INDIN (Industrial Informatics)“ sowie „Bildsensoren und Bildanalyse“ hatten zum dritten Mal zu einem gemeinsamen Workshop eingeladen. Am 18. April 2013 begrüßte Prof. Dr. Markus Weinhardt die Teilnehmer des ganztägigen Workshops in der Hochschule Osnabrück.

Prof. Dr. Bernhard Lang stellte „Hardware-Komponenten zur Verarbeitung von Bilddatenströmen und deren Einsatz in der Lehre“ vor. Mit diesen Komponenten wird ein Baukastensystem bereitgestellt, mit dem Algorithmen der Bildverarbeitung in konfigurierbaren Logikbausteinen ausgeführt werden können. Durch die Berechnung der Algorithmen durch Hardware kann eine große Beschleunigung der Ausführung im Vergleich zu Allzweckprozessoren erreicht werden. Diese Komponenten werden in verschiedenen Studiengängen für die Lehre eingesetzt.

Bildverarbeitung wird auch bei der Durchführung von Automobil-Crashtests eingesetzt. Zur Entwicklung von Algorithmen für diesen Einsatzzweck wird eine große Menge von Testdatensätzen benötigt, welche nur mit sehr hohem Aufwand gewonnen werden können. Christian Jepping, M.Sc. von der Jade Hochschule befasste

sich in seinem Vortrag „Erzeugung synthetischer Bildsequenzen zur Prüfung von Tracking- und Matching-Algorithmen für die Deformationsanalyse“ mit Lösungsansätzen für dieses Problem.

Wolfram Strothmann, M.Sc., präsentierte in seinem Vortrag „Web-basierte interaktive Bildsegmentierung zum Labeling von Pflanzen“ eine Software, mit der die computerunterstützte Klassifizierung von Pflanzen ermöglicht wird. Angewendet werden kann dies beispielsweise für die Erkennung von Beikräutern in landwirtschaftlichen Kulturen.

„Kirche, Kunst & Smartphone“ war der Titel des Vortrags von Thomas Liebner, B.Sc. von der Ostfalia Hochschule. Er stellte Ansätze vor, um mit Hilfe von Bildverarbeitung auf Smartphones interaktive Rundgänge in Kirchengebäuden zu ermöglichen. Verschiedene Algorithmen zur Erkennung der Kunstgegenstände wurden vorgestellt.

Den Abschluss der Veranstaltung bildete ein Rundgang durch die Labore „Digital- und Mikroprozessortechnik“ und „Mikro- und Optoelektronik“.

Statistische Daten: Fakultät Iul im Jahr 2013

Personal (Stand 31.12.2013)	
Professorinnen und Professoren	91
Lehrkräfte für besondere Aufgaben	6
Wissenschaftliche Mitarbeiter/-innen	70
Mitarbeiter/-innen in Technik und Verwaltung	17
Projektingenieurinnen und -ingenieure	95
Summe	279

Forschungs- und Entwicklungsprojekte	
Gefördert durch öffentliche Einrichtungen	3,4 Mio. € *
Industrienaufträge	1,7 Mio. €
Summe	5,1 Mio. €

Abschlüsse	
Bachelor (B.Sc. und B.A.)	567
Master (M.Sc.)	164
Summe	731

Veröffentlichungen	
Wissenschaftliche Bücher / einzelne Kapitel	6
Aufsätze in wissenschaftlichen Zeitschriften	37
Vorträge auf Konferenzen / Beiträge in Tagungsbänden	98

* Bei weiteren Anträgen mit einem Gesamtfördervolumen in Höhe von ca. 10 Mio. € waren Bewilligungsverfahren bis zum Redaktionsschluss noch nicht abgeschlossen worden.

Abkürzungen häufig genannter Institutionen und Programme

AGIP	Arbeitsgruppe Innovative Projekte beim Ministerium für Wissenschaft und Kultur des Landes Niedersachsen
AL	Fakultät Agrarwissenschaften und Landschaftsarchitektur der Hochschule Osnabrück
BLE	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
COALA	Competence Center of 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
FHprofUnt	Forschung an Fachhochschulen mit Unternehmen (Förderprogramm des BMBF)
IuI	Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik der Hochschule Osnabrück
Niedersächsisches MWK	Niedersächsisches Ministerium für Wissenschaft und Kultur
Profil-NT	Profil-Neue Technologien (Förderlinie des BMBF)
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e. V.
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e. V.
WiSo	Fakultät Wirtschafts- und Sozialwissenschaften der Hochschule Osnabrück
ZIM	Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (Förderprogramm des BMWi)





Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences



IMPRESSUM

Herausgeber:

Hochschule Osnabrück
Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik

Redaktion, Gestaltung, Satz:

Lidia Uffmann, PR-Koordinatorin

Kontakt:

Hochschule Osnabrück
Fakultät Ingenieurwissenschaften und Informatik
Albrechtstraße 30, 49076 Osnabrück
E-Mail: l.uffmann@hs-osnabrueck.de
Telefon: +49 541 969-2237

Auflage:

1.200 Exemplare

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