

# ALUMNI

Ingenieurwissenschaften  
Universität Duisburg-Essen

Newsletter Vol. 19/Nr.03 September 2019



+++ Mikroelektronik für künstliches Sehen +++  
+++ Nanopartikel auf Knopfdruck +++ Aus CAR wird MOTION +++  
+++ Viele Arme – ein Ziel +++ Sprayflammsynthese besser verstehen +++



Prof. Dr. Dieter Schramm

## INHALT

Editorial .....	2
Impressum / Auf dem Titel ...	2

### FAKULTÄT

Sprayflammsynthese besser verstehen. ....	3
Brücke ohne Kapitän .....	4
Aus CAR wird MOTION .....	6
Intelligente Mobilität vs. Warten im Stau. ....	8
Auszeichnung für Doris Segets .....	9
Serie Fachgebiete: Lehrstuhl Allg. Betriebswirtschaftslehre und Produktionsmanagement. ....	10
Stärkster Magnet im Revier .....	12

### FÖRDERVEREIN

Frazil-Eis und sichere Kryptosysteme .....	14
Förderverein versammelt sich. ....	15

### HOCHSCHULE

Ranzoomen bis auf ein halbes Mikron .....	16
KI in Computerspielen besser verstehen .....	17

### PERSONALIEN

Amerikanischer Spitzenforscher zu Gast. ....	18
Humboldt-Stipendiat entwickelt kooperierende Roboter .....	18
From Russia with love zu Gast .....	19
Duisburger Start-up räumt ab. ....	19

### STUDIENDE

Die Solar-Car-Herausforderung. ....	20
Beitrag zur Nachhaltigkeit. ....	21
Abschlussarbeiten .....	22

### FINITE ELEMENTE

10 Fragen an: Dr. Alejandra Lopez Vargas ..	24
Termine, Vorschau .....	24

## Liebe Alumni,

Lehren und Forschen in Zeiten von Covid-19: Das bedeutet auch für das Wintersemester 2020/21 Einschränkungen und Sonderregeln. Weiterhin wird der Lehrbetrieb weitgehend in räumlicher Distanz stattfinden. Dies bedeutet, dass in erster Linie Online- und E-Learning-Formate angeboten werden. Allerdings wird es ausgewählte Veranstaltungen mit besonderen räumlichen Erfordernissen voraussichtlich in Präsenzform geben – allerdings mit reduzierter Gruppengröße. Vorlesungsbeginn des Wintersemesters wird hochschulweit für alle Studierenden der 2. November sein.

Die Sicherheit und Gesundheit von Studierenden, Lehrenden sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern hat Vorrang. Noch immer wissen wir zu wenig über die Pandemie, um uns größere Lockerungen zu erlauben. In der praktischen Umsetzung eines Lehr- und Forschungsbetriebs auf Distanz haben wir allerdings in den letzten Monaten viele Erfahrungen gewonnen. Manches, was zunächst nicht ohne Friktionen umsetzbar war, sollte jetzt reibungsloser laufen. Über pandemiebedingte aktuelle Entwicklungen in Hochschule und Fakultät halten wir Sie stets online auf dem Laufenden.

Dass die Fakultät auch in Krisenzeiten funktionsfähig bleibt, zeigen nicht zuletzt

viele Artikel des aktuellen Newsletters. Mit dem Forschungsvorhaben „FernBin“ nimmt die Entwicklung ferngesteuerter Binnenschiffe Fahrt auf. In dem zunächst bis Ende 2022 geplanten Vorhaben arbeiten drei Lehrstühle der Fakultät gemeinsam an innovativen Lösungen für den Schiffsverkehr von morgen (siehe Seite 4).

Dass auch extracurriculare Aktivitäten weiterhin möglich und erfolgreich sind, belegt beispielsweise der Solar Car Makeathon, bei dem Studierende des Fachgebiets Mechatronik in nur einer Woche ein funktionsfähiges Solarmobil konzipiert und gebaut haben (siehe Seite 20).

Die Arbeit geht also weiter – unter Einsatz neuer Kommunikationstechniken, mit Bereitschaft und Fähigkeit zur Improvisation und viel persönlichem Einsatz aller Beteiligten. Dafür danke ich Ihnen allen von ganzem Herzen.

Ich wünsche Ihnen, dass Sie an den neuen Herausforderungen wachsen und davon profitieren. Ihnen und Ihren Familien schöne Herbsttage, produktive Arbeit und genug Muße, um zwischendurch auch neue Kraft zu schöpfen.

*Herzlichst Ihr*  
D. Schramm

## IMPRESSUM



Newsletter Vol.19/Nr.03  
Universität Duisburg-Essen  
Fakultät für Ingenieurwissenschaften  
Bismarckstraße 81 ★ 47057 Duisburg  
<http://www.alumni-iw.uni-due.de>  
Kontakt: Rüdiger Buß  
Tel.: 0203 379-1180 ★ Fax: 0203 379-2409  
E-Mail: [newsletter.alumni-iw@uni-due.de](mailto:newsletter.alumni-iw@uni-due.de)  
Redaktion:  
Wolfgang Brockerhoff  
Rüdiger Buß, lektor-rat.de, Moers  
Justus Klasen, ARTEFAKT, Duisburg  
Gestaltung & Satz:  
Ralf Schneider ★ [www.rasch-multimedia.de](http://www.rasch-multimedia.de)  
Titelbild: FernBin

© September 2020 Uni-DuE

## AUF DEM TITEL ...

... sehen Sie das Versuchs- und Leitungszentrum für autonome Binnenschiffe VeLaBi. Der Simulator bildet das Herzstück des Forschungs- und Entwicklungsprojekts FernBin. Hier entwickeln drei Lehrstühle der Fakultät Konzepte für ferngesteuertes, koordiniertes Fahren in der Binnenschiffahrt. Das Bild stammt vom beteiligten Lehrstuhl für Mechatronik. Mehr zum Projekt FernBin lesen Sie auf Seite 4 dieser Ausgabe.





# Sprayflammensynthese besser verstehen

## DFG verlängert Programmförderung um drei Jahre

von Birte Vierjahn

Viele Materialien offenbaren neue, vielversprechende Eigenschaften, wenn man sie nanostrukturiert, sie also aus winzigen Partikeln aufbaut. Ein Weg dazu ist die Sprayflammensynthese, mit der sich eine große Vielfalt von Materialien herstellen lässt. Das im Labor bereits etablierte Verfahren reif für den industriellen Maßstab zu machen, ist ein Ziel des Schwerpunktprogramms (SPP) 1980 unter der Koordination des Center for Nanointegration CENIDE. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft fördert das Programm für weitere drei Jahre mit rund 7,5 Mio. Euro.



Bild: Samer Suleiman

*Blick ins Herz des standardisierten Synthesereaktors „SpraySyn“, der speziell für die reproduzierbare Herstellung und Untersuchung von Nanopartikeln aus einer Sprayflamme entwickelt wurde. Die Flamme wird mithilfe einer speziellen Probenentnahmesonde untersucht, die für Temperaturen von bis zu 2.600 °C geeignet ist.*

Seit 2017 arbeiten die Projektpartner unter Koordination von Prof. Dr. Christof Schulz daran, die zugrundeliegenden Prozesse der Sprayflammensynthese zu verstehen. Mit diesem Wissen lassen sich Alternativen für teure Spezialchemikalien und Lösungsmittel finden und die benötigten Syntheseanlagen passgenau designen. Erst dann ist das Verfahren attraktiv für den größer dimensionierten Einsatz in der Industrie und die Erzeugung von Materialien, zum Beispiel für Batterien, Katalysatoren oder Gassensoren.

„Jetzt, in der zweiten Förderphase, nehmen wir weitere Fragestellungen in

den Fokus: Wie lassen sich die Prozesse auf Industriemaßstäbe übertragen? Wodurch lassen sich teure oder giftige Rohstoffe ersetzen und welches Produktspektrum ist überhaupt möglich?“, erklärt Schulz. Zu diesem Zweck nutzen die Wissenschaftler weiterhin den eigens entwickelten Standardbrenner „SpraySyn“, an dessen standardisiertem Aufbau die Sprayflammensynthese von Nanopartikeln detailliert untersucht wird. Aus den Ergebnissen lassen sich Simulationsverfahren entwickeln, die beim Übertrag vom Labor- in den Produktionsmaßstab helfen. Eine Datenbank dokumentiert nicht nur

die Ergebnisse aller Projektbeteiligten, sondern dient auch über das SPP hinaus dazu, das Prozessverständnis zu dokumentieren und weiterzuentwickeln.

An 8 von 19 Projekten des SPP 1980 „Nanopartikelsynthese in Sprayflammen, SpraySyn: Messung, Simulation, Prozesse“ ist die UDE maßgeblich beteiligt. Deren Nanopartikel-Syntheseanlage im Nano-EnergieTechnikZentrum NETZ schließt die Lücke zwischen Labormaßstab und industrieller Produktion. Zusätzlich steht allen Projektpartnern ein gemeinsames Zentrallabor für laseroptische Untersuchungen im NETZ zur Verfügung. ■



Bild: angieconscious/pixello.de

## Brücke ohne Kapitän „FernBin“ soll Binnenschifffahrt revolutionieren

Verstopfte Straßen, freie Wasserwege: Im überlasteten Verkehrsnetz könnten Binnenschiffe eine Alternative sein. Doch oft fehlt qualifiziertes Personal auf der Brücke – aber vielleicht wird es dort bald weniger gebraucht. Im Verbundprojekt „FernBin“ entwickeln drei Lehrstühle der Fakultät Systeme zur Fernsteuerung von Binnenschiffen – ein Meilenstein auf dem Weg zum automatisierten Fahren. Koordiniert wird „FernBin“ vom Entwicklungszentrum für Schiffstechnik und Transportsysteme e. V. (DST). Von den 6 Millionen Euro Fördermitteln, die vom Bundeswirtschaftsministerium fließen, gehen 2,89 Millionen Euro ans DST und die UDE.

Eine Fernsteuerung von Frachtschiffen bis hin zum automatisierten Fahren ist nicht nur innovativ, sondern auch deutlich attraktiver für die Schiffsführenden. Sie stehen nicht mehr direkt an Bord, sondern an einem Fernsteuerstand an Land – und hätten so einen festen Arbeitsplatz in Wohnortnähe. Unterstützt durch Assistenzsysteme, wie zum Beispiel Bahnregler und Kollisionswarnsystem, ließe sich sogar mehr als ein Schiff gleichzeitig steuern. Der Vorteil: Für die Reeder sinken die Kosten, und die Effizienz des Schiffes

steigt. „Damit kann die Wettbewerbs- und Zukunftsfähigkeit in der Binnenschifffahrt substantziell verbessert werden“, sagt Prof. Bettar el Moctar, Experte für Schiffs- und Offshoretechnik und DST-Direktor.

Das alles wird ab sofort in Duisburg erforscht. Dafür ist gerade am DST das Versuchs- und Leitungszentrum Autonome Binnenschiffe „VeLABi“ fertiggestellt worden. Hier haben die drei beteiligten Lehrstühle einen virtuellen Steuerstand realisiert, der Schnittstellen zu einem realen

Testschiff hat. „Damit die einzelnen Komponenten gefahrlos entwickelt und ausprobiert werden und später auch die Schiffsführer unfallfrei trainieren können, wird es einen digitalen Zwilling dieses Testschiffes geben“, erklärt Prof. Dieter Schramm. Wichtigster Bestandteil des Projekts ist ein Simulator, der eine 360°-Rundprojektion mit der Nachbildung einer Schiffsbrücke generiert. Der gesamte Simulator hat einen Durchmesser von acht Metern und projiziert ein gut 67 Quadratmeter großes stereoskopisches 3D-Bild.



## FAKULTÄT



Bild: Erich Westendorp/pixelio.de

Mit Know-how aus der Fakultät soll die Binnenschifffahrt revolutioniert werden

Auch für Wasserstraßen gilt: Die Assistenzsysteme müssen das Fahrverhalten aller Verkehrsteilnehmer präzise vorhersagen und berechnen, ob sich diese in ausreichendem Abstand zueinander sowie

zu festen Bauwerken bewegen. Hierfür entwickeln die Wissenschaftler mathematische Modelle und statistische Verfahren.

Ein weiterer Schwerpunkt im Vorhaben: die maximal verlässliche Mensch-

Maschine-Interaktion. „Eine ferngesteuerte Schiffsführung muss eine permanente Kontrolle haben. Alle Handlungsabläufe in normalen wie in Notfallsituationen müssen maschinell unterstützt werden. Das werden wir am virtuellen wie am realen Schiff umsetzen“, sagt Prof. Dirk Söffker, Steuerungs- und Regelungsexperte.

In zweieinhalb Jahren soll es mit geschulten Schiffsführern zu einem echten Testlauf auf dem Wasser kommen. Die Felderprobung findet in einem Testfeld am Ende des Dortmund-Ems-Kanals zwischen dem Hafen Dortmund und der Schleuse Waltrop statt. Das Testfeld wird hierfür mit der entsprechenden Mobilfunkabdeckung ausgestattet.

Neben den Lehrstühlen der Fakultät sind die RWTH Aachen, die Bundesanstalt für Wasserbau, Unternehmen aus Stuttgart sowie assoziierte Partner aus der Binnenschifffahrt an dem Projekt beteiligt. ■



Der Steuerstand im Versuchs- und Leitungszentrum Autonome Binnenschiffe „VeLABi“

# Aus CAR wird MOTION

## Institut weitet seine Arbeitsgebiete aus

von Ulrike Bohnsack

Das CAR-Institut richtet sich neu aus und wird deutlich größer. „Die Arbeitsgebiete werden sich künftig nicht nur auf die Automobiltechnik und -wirtschaft beschränken, sondern auch andere Bereiche der Mobilität umfassen. Dazu zählen unter anderem die Schiffstechnik und die Transportlogistik“, erklärt Dekan Prof. Dr. Dieter Schramm. Folglich werden weitere Mitglieder das Institut verstärken, und es wird einen neuen Namen bekommen: MOTION – MObility TransformaTION.

Damit trägt das Institut der Tatsache Rechnung, dass sich neue Technologien heute nicht mehr einfach bestimmten Industrien zuordnen lassen. „Methoden, die für das autonome Fahren von PKW entwickelt und genutzt werden, lassen sich beispielsweise auch in der Binnenschifffahrt anwenden. Und auch die Transportlogistik reagiert auf die vernetzte Welt und fragt

nach energieeffizienten und automatisierten Systemen“, begründet Schramm die Neuausrichtung. „An unserer Fakultät gibt es hierzu hervorragende Expertise – in der Forschung wie auch in der Lehre, national wie international.“

Unter den neuen Mitgliedern von MOTION ist Prof. Dr. Ellen Enkel, die auch im Vorstand des Instituts eine wesentliche Rolle

einnehmen wird. Die Expertin für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Mobilität forscht zu kollaborativen Geschäftsmodellen sowie zur Digitalisierung in der Automobil- und Luftfahrtindustrie. Prof. Schramm wurde zum Sprecher des Instituts gewählt. Er folgt auf Prof. Dr. Ferdinand Dudenhöffer, der sich aus dem Institut zurückgezogen hat. ■



### UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++

+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++  
**Dr. Thomas Wittek** ist neuer **Ressortleiter Presse** der UDE. Der 50-Jährige verantwortet damit künftig die externe, die interne und die digitale Kommunikation der Hochschule. Gleichzeitig ist er **Presse-sprecher** der Universität. Bisher war Wittek in leitender Funktion für die Kommunikation der **Bertelsmann Stiftung** sowie des Beratungsunternehmens **Accenture** in der DACH-Region verantwortlich. Begonnen hatte der **promovierte Historiker** seine berufliche Laufbahn als Referent für Presse- und Öffentlichkeitsarbeit am **Britischen Generalkonsulat** in Düsseldorf.

+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++  
 Mit 83 Jahren ist Professor **Dr. Siegfried Jäger** verstorben. Er lehrte und forschte **von 1973 bis** zu seiner Emeritierung **2002** an der UDE. Der gebürtige Duisburger hatte **Germanistik, Anglistik, Philosophie, Theologie** und **Kunstgeschichte** in Bonn und Exeter studiert. Nach der Promotion war er zunächst Professor in Dortmund und wurde dann an die **Gerhard-Mercator-Universität** berufen. **1987** gründete er das **Institut für Sprach- und Sozialforschung DISS**, das zu **gesellschaftlichen Entwicklungen** im In- und Ausland **forscht**.

+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++  
 Manche **Proteine** können nur **aktiv werden** und krankhaften Prozessen wie **Alzheimer, Parkinson** oder **Tumorerkrankungen entgegenwirken**, wenn sie mit einem **bestimmten Partner** eine **stabile Verbindung** eingegangen sind. Ein **Team der UDE** und der **Universität Eindhoven** hat ein **Klebmolekül maßgeschneidert**, das die **Bindung** zweier Partner **stabilisiert** und für eine **hohe Aktivität des Komplexes** sorgt. Die **Ergebnisse** wurden kürzlich in der renommierten **Fachzeitschrift Nature Communications** veröffentlicht.

### R +++ UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++



FAKULTÄT



Bilder: Thommy Weiss/PIXELO; modellbauer/PIXELO; Thorben Wengert/PIXELO

Neben der Automobilität gehören Schiffstechnik und Transportlogistik zu den neuen Aufgaben von CAR bzw. MOTION

UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++

+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++  
Sie war die **erste Frau** an der **Spitze der SPD** und prägte sie wie keine andere – nicht zuletzt durch ihre oft **burschikose Ausdrucksweise**. Jetzt kommt **Andrea Nahles** an die Universität Duisburg-Essen. Die **langjährige Spitzenpolitikerin** wird im kommenden Semester **Gastprofessorin für Politikmanagement** der **Stiftung Mercator** an der **NRW School of Governance**. In diesem Rahmen wird sie auch eine **öffentliche Vorlesung** halten. Der **Termin** wird **rechtzeitig bekanntgegeben**.  
+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++

**Arbeitslosigkeit** trifft zunehmend auch **Menschen über 60**. Die **Arbeitsförderung** hat aber mit der **Entwicklung der Altersarbeitslosigkeit** in den letzten Jahren **nicht Schritt gehalten**. Die **Teilnahmezahlen** haben bei den **älteren Arbeitslosen stärker abgenommen** als bei den jüngeren. Ihre Chancen auf einen **neuen Job** sind im Vergleich zu Jüngeren **geringer**. Das zeigt der aktuelle **Altersübergangsreport** des **Instituts Arbeit und Qualifikation (IAQ)**, der die Jahre 2010 bis 2018 – also noch **vor der Corona-Krise** – auf dem Arbeitsmarkt analysiert.  
+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++

Wo geforscht wird, entstehen viele **wertvolle Daten**. Oft werden sie nur lokal und vorübergehend gespeichert und **drohen so verloren zu gehen**. Bund und Länder unterstützen deshalb den Aufbau einer **Nationalen Forschungsdaten-Infrastruktur (NFDI)**. Dazu sollen **neue Konsortien gefördert** werden. Am sozialwissenschaftlichen „**KonsortSWD**“ arbeitet **Politikwissenschaftler Prof. Andreas Blätle** mit. Bis **2028** sollen digitale Datensätze über die Disziplinen hinweg **systematisch zugänglich gemacht** und möglichst auch **international verknüpft** werden.

UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++ UNI-TICKER +++ UN

# Intelligente Mobilität vs. Warten im Stau

## Projekt soll Pendeln zwischen UA-Ruhr-Standorten erleichtern

von Ulrike Bohnsack

Wer im Ruhrgebiet unterwegs ist, braucht vor allem eines: Geduld. Egal, ob man Auto, Bus oder Bahn nimmt. Die nachhaltige Mobilität von 120.000 Studierenden und 20.000 Beschäftigten der Universitätsallianz (UA Ruhr) hat das Vorhaben InnaMoRuhr zum Ziel. Es will das Pendeln zwischen den vier Standorten Ruhr Dortmund, Bochum, Duisburg und Essen erleichtern. Verkehrsminister Hendrik Wüst übergab Ende Juli den Förderbescheid.



Bild: VW/Simon Bierwald/TU Dortmund

Minister Hendrik Wüst übergibt den Förderbescheid an Projektkoordinator Prof. Johannes Weyer und Prof. Heike Proff

„Eine gute Anbindung und Erreichbarkeit ist ein Standortfaktor – auch für Forschungseinrichtungen. Deshalb investieren wir 1,9 Millionen Euro Landesmittel für die Erforschung und Entwicklung von intelligenter Mobilität zwischen den Hochschulen“, sagte Minister Wüst. „Damit kommen wir einem Ziel der Ruhr-Konferenz ein großes Stück näher: der Stärkung des Wissensstandortes in der Metropolregion Ruhrgebiet.“

2,4 Millionen Euro schwer ist das auf drei Jahre angelegte Projekt insgesamt,

und es wird von sechs Arbeitsgruppen aus der Soziologie sowie den Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften getragen. Koordinator ist Prof. Johannes Weyer von der TU Dortmund. Beteiligte der UDE sind die Professoren Heike Proff, Petra Stein, Frank Kleemann und Pedro José Marrón. Zwei weitere Forscher kommen von der Ruhr-Universität Bochum.

„Wir untersuchen in dem Projekt, wie eine höhere Mobilität nicht nur nachhaltig, also ohne zusätzliche Emissionen, sondern auch wirtschaftlich angeboten werden

kann“, erklärt Prof. Heike Proff vom Lehrstuhl ABWL und Internationales Automobilmanagement. „Dazu gilt es, den Bedarf genau zu verstehen, das bisherige Angebot zu erheben, Lücken im Nahverkehrsangebot zu identifizieren. Außerdem sollen Anbieter und die Nachfragenden über eine neuartige App vernetzt werden.“

Verschiedene Szenarien sind denkbar – etwa dieses: Ein E-Shuttlebus mit beispielsweise zwölf Sitzplätzen pendelt zwischen zwei Standorten. An jedem Streckenende steht eine Ladestation, die den Bus mit



FAKULTÄT

Energie versorgt. Die sechs Teams wollen an ebensolchen Ideen arbeiten, die emissionsfreie Technologien nutzen sowie innovative Mobilitätsservices anbieten. Dazu gehört auch Ridesharing – also Mitfahrgelegenheiten per App finden. Die erfolgversprechendsten Konzepte werden

im Dortmunder Verkehrs-Simulator SimCo modelliert und überprüft. Anschließend werden sie im Realbetrieb getestet. Örtliche Verkehrsverbände sollen hierbei einbezogen werden. Und: Angehörige der drei UA-Ruhr-Universitäten könnten dann die neuen Pendeloptionen über sechs Monate

zu einem günstigen Tarif ausprobieren.

„Wenn alles gut läuft, werden die Neuansätze, die am meisten Erfolg versprechen, von den etablierten Verkehrsanbietern, aber auch von neuen Anbietern, dauerhaft umgesetzt“, so Koordinator Johannes Weyer. ■

## Auszeichnung für Doris Segets

### Juniorprofessorin in Junge Akademie aufgenommen

Juniorprofessorin Doris Segets gehört jetzt der Jungen Akademie an. Das ist die Forschungsplattform in Deutschland für den wissenschaftlichen Nachwuchs. Ihr anzugehören, ist eine hohe Auszeichnung. Denn sie zählt nur 50 Mitglieder. Zehn neue werden jährlich für die Dauer von fünf Jahren aufgenommen, zehn dafür verabschiedet.

Man muss schon Herausragendes geleistet haben, um in die Junge Akademie gewählt zu werden. Diese wurde von der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften und der Leopoldina vor zwanzig Jahren gegründet – als erste ihrer Art weltweit. Und doch ist das Ziel aktueller denn je: Die 50 experimentierfreudigen Forscher\*innen aus den unterschiedlichsten

Fachrichtungen sollen für einen Austausch zwischen Wissenschaft und Gesellschaft sorgen und dabei möglichst innovative Formate wählen. Dafür bekommt jedes Mitglied ein persönliches Budget und hat Zugang zum zentralen Forschungstopf der Akademie.

Doris Segets wird ihren Schwerpunkt auf nachwuchs- und diversitätsorientierte

Wissenschaftspolitik sowie die Wissenschaftskommunikation legen. Die 37-jährige Juniorprofessorin für Verfahrenstechnik elektrochemischer Funktionsmaterialien sucht seit 2018 an der Fakultät für Ingenieurwissenschaften nach geeigneten Verarbeitungsmethoden, um Nanopartikel im großen Stil für die industrielle Produktion einsetzen zu können. ■



Prof. Doris Segets, Mitglied der Jungen Akademie

# Energie- und Ressourceneffizienz in der Produktion

## Lehrstuhl Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Produktionsmanagement

### LEHRE

#### Bachelor:

- Einführung in die Betriebswirtschaftslehre für Wirtschaftsingenieure
- Operations Research für Wirtschaftsingenieure
- Produktionsmanagement
- Bachelorseminar Produktionsmanagement

#### Master:

- Supply Chain Management (POM 1)
- Anlagen- und Energiewirtschaft (POM 2)
- Methoden des Production and Operations Management (POM 3)
- Seminar zu Production and Operations Management

### FORSCHUNG

- Anwendungen des Operations Research im Produktionsmanagement
- Supply Chain Management
- Ökobilanzierung
- Mehrzielentscheidungsunterstützung

### ANWENDUNG

- Energie- und Ressourceneffizienz in der industriellen Produktion
- Multi Criteria Analysis (multikriterielle Entscheidungsunterstützung)

### KONTAKT

#### Prof. Dr. Jutta Geldermann

Universität Duisburg-Essen  
Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und  
Produktionsmanagement

Bismarckstraße 90  
47057 Duisburg

www.uni-due.de/pom

pm@uni-due.de

+49 (0) 203 / 379-2624

Der Lehrstuhl für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre und Produktionsmanagement im Institut für Wirtschaftsingenieurwesen wird seit 2018 von Prof. Dr. Jutta Geldermann geleitet. Im Zentrum der Forschungsprojekte stehen Planungs- und Entscheidungsmodelle zur Verbesserung der Ressourcen- und Energieeffizienz in einzelnen Unternehmen und in Wertschöpfungsketten. Methoden des Operations Research, insbesondere der Mehrzielentscheidungsunterstützung, werden zur technoökonomischen Optimierung von betrieblichen und überbetrieblichen Produktionssystemen, auch unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit, eingesetzt. Im Kontext von Industrie 4.0 ergeben sich dadurch viele aktuelle Forschungsfragen, die am Lehrstuhl interdisziplinär und mit nationalen und internationalen Partnern aus Wissenschaft und Industrie bearbeitet werden.

Lehrstuhlinhaberin Prof. Dr. Jutta Geldermann studierte Diplom-Wirtschaftsingenieurwesen und Betriebspädagogik an der Universität Karlsruhe (jetzt KIT – Karlsruher Institut für Technologie) sowie Umweltwissenschaften und Business Administration am Trinity College Dublin und promovierte am Deutsch-Französischen Institut für Umweltforschung der Universität Karlsruhe über die multikriterielle Bewertung von Umweltschutzmaßnahmen in der Eisen- und Stahlindustrie. Während ihrer Zeit als Professorin für Produktion und Logistik an der Georg-August-Universität Göttingen war sie Sprecherin des DFG-Graduiertenkollegs „Ressourceneffizienz in Unternehmensnetzwerken – Methoden zur betrieblichen und überbetrieblichen Planung für die Nutzung erneuerbarer Rohstoffe“ sowie Vorstandsmitglied des Energieforschungszentrums Niedersachsen.

Für die aktuellen Forschungsarbeiten zur Verbesserung der Ressourcen- und Energieeffizienz in einzelnen Unternehmen und in Wertschöpfungsnetzwerken ist vor allem der Standort Duisburg in der Metropolregion Ruhrgebiet mit ihren Industrieunternehmen und den technologischen Herausforderungen des Strukturwandels eine starke Motivation.

Der Lehrstuhl für ABWL und Produktionsmanagement bietet für die Studierenden der Bachelor- und Masterstudiengänge Wirtschaftsingenieurwesen, Technische Logistik und Automotive Engineering and Management (AEM) Vorlesungen, Übungen und Seminare zur nachhaltigen Gestaltung von betrieblichen und überbetrieblichen Produktionsprozessen und Wertschöpfungsketten an.

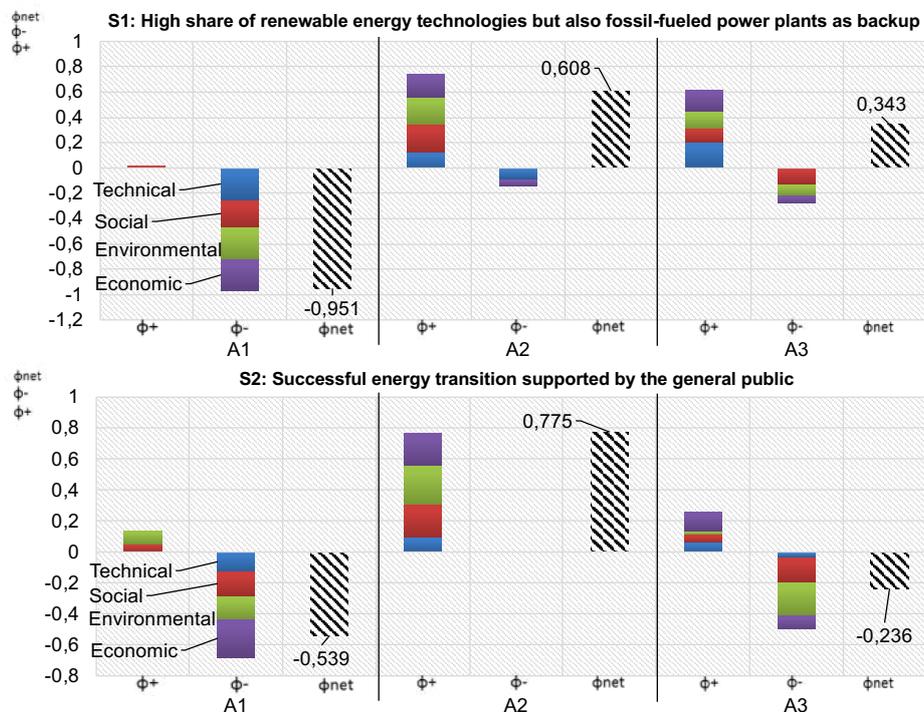


## Nachhaltige Energieversorgung Niedersachsen NEDS

In diesem interdisziplinären Forschungsprojekt, das von der VolkswagenStiftung von 2015 bis 2020 gefördert wird, liegt die Aufgabe in der Entwicklung einer multikriteriellen Methode, um Transitionspfade für eine auf erneuerbaren Energien basierende Stromversorgung im Jahr 2050 im Hinblick auf verschiedene Nachhaltigkeitskriterien zu beurteilen. Das Energieversorgungssystem von Niedersachsen wird dann als nachhaltig be-

wertet, wenn die Nachhaltigkeitskriterien sowohl den Bedürfnissen der heutigen Bevölkerung als auch jenen zukünftiger Generationen gerecht werden, unter Berücksichtigung des Zustands der niedersächsischen Natur, der Nutzung der natürlichen Ressourcen sowie sozioökonomischer Auswirkungen und gesellschaftlicher Akzeptanz von möglichen Ausprägungen eines verlässlichen, technisch

realisierbaren Stromversorgungssystems. In diesem Kontext haben wir eine Methode für einen multikriteriellen Szenarienvergleich entwickelt und auf verschiedene Transitionspfade angewendet. Darüber hinaus haben wir die besonderen Potenziale und Unsicherheiten, die mit der koordinierten Ladung von Elektrofahrzeugen und deren Auswirkungen auf das Stromnetz verbunden sind, näher untersucht. <https://www.neds-niedersachsen.de/>



PROMETHEE-Ergebnisse für zwei ausgewählte Szenarien entsprechend den Nachhaltigkeitsdimensionen für die Alternativen A1 (dezentrales Energiesystem), A2 (zentrales Energiesystem) und A3 (Mischung aus beiden). Quelle: Witt et al. 2020

## SALAM 2

Grenzüberschreitende Strategien für das Integrierte Wasserressourcen-Management (IWRM) zur Lösung des Wasserdefizit-Problems im Nahen Osten

Dieses neue Forschungsprojekt dient der Entwicklung integrierter Planungsinstrumente für eine nachhaltige Nutzung und die Anpassung nachhaltiger Wassertechnologien an verschiedene klimatische, ökonomische und soziale Verhältnisse. Durch das Vorhaben sollen mittelfristig die enormen Wasserdefizite gedeckt werden und damit soll ein Beitrag zur sozialen und wirtschaftlichen Entwicklung der Region „Naher Osten“ geleistet werden. Die Einbindung lokaler Akteure soll

sicherstellen, dass spezifische Belange der Region berücksichtigt werden und eine Umsetzung in die tägliche Praxis erfolgen kann. Der Lehrstuhl übernimmt die techno-ökonomische Bewertung und multikriterielle Entscheidungsunterstützung für die Auswahl aus einer Vielzahl technischer Alternativen. Das Vorhaben wird seit Mitte 2020 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

## SustEnergyPort

### Simulationsbasierte Bewertung von Maßnahmen zur Steigerung der Energienachhaltigkeit im Hafenbetrieb

In Zusammenarbeit mit der Hamburg Port Consulting GmbH (HPC) wurde ein strukturiertes, modellbasiertes Verfahren entwickelt, durch das Hafengebiete geeignete Maßnahmen zur Verbesserung ihrer Energieeffizienz und Nutzung erneuerbarer Energien identifizieren können. Dazu wurde zunächst ein um-

fangreicher Katalog von möglichen Maßnahmen entwickelt. Darauf aufbauend wurden besonders erfolgsversprechende Maßnahmen techno-ökonomisch und ökobilanziell bewertet und mithilfe von Methoden zur multikriteriellen Entscheidungsunterstützung in ihrem betrieblichen Umfeld verglichen. Auf dieser

Grundlage wurde eine Roadmap zur Erreichung eines profitablen und umweltverträglichen Terminalbetriebes konzipiert. Das Projekt wurde von 2017 bis 2019 vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur im Rahmen der Förderrichtlinie Innovative Hafentechnologien (IHATEC) gefördert.



Modell einer Ökobilanz in der Software „Umberto“, Quelle: Scharpenberg et al., 2018

## Stärkster Magnet im Revier

### Erwin L. Hahn Institut bekam neues MRT

von Ulrike Bohnsack

Der stärkste Magnet im Ruhrgebiet steht weiter auf Zollverein – im Erwin L. Hahn Institut für Magnetresonanz (ELH). Hier in der gemeinsamen Einrichtung der UDE und der Radboud Universiteit Nijmegen wird mit der medizinischen Magnetresonanztomographie (MRT) geforscht und untersucht. Nach 14 Jahren bekommt das ELH nun ein neues „Herz“: Der Ultrahochfeld-MRT-Scanner wird ausgetauscht. Das neue Gerät der Firma Siemens Healthcare hat ebenfalls eine Magnetfeldstärke von 7 Tesla, ist aber wesentlich leistungsfähiger.

Einen MRT-Scanner mal eben austauschen? Das geht natürlich nicht. Knapp 20 Tonnen wiegt das neue Forschungsgerät; 420 Tonnen Stahl schirmen sein Magnetfeld im Untersuchungsraum zusätzlich ab, sie waren bereits für das Vorgängermodell installiert worden. „Seit Mai hatten wir mit dem Abbau und dem Abtransport des alten Scanners und mit Umbauten alle Hände voll zu tun“, sagt ELH-Direktor Prof. Harald Quick. „Am 4. August wurde dann der neue Magnet

geliefert. Und das war wirklich spektakulär!“

Früh um 7.30 Uhr kam der Schwerlasttransport mit dem MRT am Institut an, ein Autokran hievte es in Präzisionsarbeit vor die Öffnung in der Gebäudefassade. Bereits um 12 Uhr war es vollbracht: Das Gerät wurde in sein neues Zuhause gezogen. Bis zum endgültigen Betriebsbeginn blieb noch genug zu erledigen – Stecker rein und anschalten geht leider nicht, sagt Quick: „Das System musste im Gebäude

auf die Endposition gesetzt und mit Strom und Kühlwasser versorgt werden. Sobald alle Anschlüsse vorlagen, wurde der neue Magnet langsam ‚auf Feld‘ gebracht, bis er seine volle Feldstärke von 7 Tesla erreichte.“ Planmäßig soll das neue MRT im Oktober in Betrieb gehen.

Seit 2006 hat das Hahn-Institut an über 5.500 Probanden und Patienten Untersuchungen durchgeführt. „Wir haben mit unseren Forschungspartnern und mit Siemens die Ultrahochfeld-MRT entschei-



*Das Runde muss durch das Eckige: Den Scanner ins Gebäude zu bringen, war Maßarbeit.*

dend weiterentwickeln können. Dies schlägt sich in dem neuen System nieder“, erklärt der ELH-Direktor. „Der Scanner ist leistungsfähiger und liefert noch bessere Aufnahmen.“ Eingesetzt wird er weiterhin vor allem für die neurowissenschaftliche Forschung, für die klinische Diagnostik und für die Verbesserung hochaufgelöster

MRT-Bildgebung im gesamten menschlichen Körper.

Das Hahn-Institut gehört seit langem zur internationalen Spitze. Kognitionswissenschaften, die Ingenieurwissenschaften und verschiedene medizinische Disziplinen, insbesondere die Radiologie und Neuroradiologie, arbeiten eng zusam-

men. Die knapp 8 Millionen Euro, auf die sich der moderne MRT-Scanner plus Zusatzkosten beläuft, sind daher gut investiert. Das befand auch die Deutsche Forschungsgemeinschaft. Sie bewilligte einen Großgeräteantrag, den Quick für das Institut gestellt hatte, und machte damit die Anschaffung erst möglich. ■

# Frazil-Eis und sichere Kryptosysteme

## Sparkasse übergab zum 23. Mal Innovationspreise

Seit nunmehr 23 Jahren verleiht die Sparkasse am Niederrhein mit Unterstützung des Fördervereins Ingenieurwissenschaften zwei Preise für hervorragende und anwendungsbezogene Dissertationen und Masterarbeiten aus Fachgebieten der Ingenieurwissenschaften. Auch in diesem Jahr konnte die Gutachterkommission wieder aus sieben ausgezeichneten Dissertationen und fünf Masterarbeiten auswählen.

Den mit 2.500 Euro dotierten Innovationspreis für herausragende Dissertationen erhielt Dr.-Ing. Benjamin Willsch aus dem Fachgebiet Elektronische Bauelemente und Schaltungen für seine Doktorarbeit mit dem Titel „Integration of Physically Unclonable Functions (PUFs) in CMOS“.

In Dr. Willschs Arbeit geht es um sichere Verschlüsselungsverfahren bei der Speicherung und Übertragung von Daten. Neuartige hardwarebasierte Schlüsselgeneratoren, so genannte Physically Unclonable Functions (PUFs), nutzen die fertigungsbedingten Schwankungen der Elektronikkomponenten zur Erzeugung individueller, sicherer Schlüssel. Allerdings treten in der praktischen Anwendung Probleme wie Rauschen beim Messvorgang und bei der Digitalisierung der Information auf. Dr. Willsch hat neue Verfahren und

Analysemethoden entwickelt, mithilfe derer sich ein einfaches generisches PUF-Konzept mit optimalen Sicherheitseigenschaften theoretisch modellieren und praktisch umsetzen lässt. Ziel des Projektes und der Arbeit bestand darin, den Bereich der Hardwaresicherheit für die Fraunhofer-Gesellschaft zu erschließen und als Kernkompetenz zu verankern, so der Gutachter: „Zu diesem Zweck wurde der Inhalt der Doktorarbeit in Form von zwei Patenten und fünf Veröffentlichungen verwertet. Darüber hinaus dient die Dissertation als Grundlage für Folgearbeiten im Bereich sicherer und funktionaler Hardware am Fraunhofer IMS, welche zukünftig eine tragende Rolle in der strategischen Ausrichtung des Instituts einnehmen wird.“

Die Arbeit von Benjamin Willsch entstand im Fachgebiet Elektronische Bauelemente und Schaltungen unter Prof. Dr.-Ing.

Holger Vogt in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS.

Der mit 1.500 Euro dotierte Innovationspreis für herausragende Masterarbeiten ging an Felix Paul, M.Sc. aus dem Institut für Materialwissenschaften für seine Masterarbeit „Physical Properties of granular frazil ice“.

Die Arbeit behandelt ein wichtiges Thema der Polarforschung. Felix Paul hat im Rahmen seiner Forschung ein Gerät entwickelt, das Messungen an so genanntem Frazil-Eis ermöglicht. Als Frazil-Eis bezeichnet man ein Gemisch aus Ozeansalzwater und ersten kristallinen Strukturen von Eis zwischen den Eisschollen. Es stellt den Ursprung für größere Eisschollen dar. Seine Eigenschaften sind für das Verständnis des Klimas eine wesentliche Voraussetzung. Für dieses Gemisch wurde neben dem Salzgehalt und der Temperatur insbesondere die Viskosität gemessen. Die Arbeit entstand im Rahmen einer Kooperation mit der Universität Kapstadt.

Felix Paul hat das Messgerät auf einer Expedition in der Antarktis im Sommer 2019 eingesetzt und konnte die Funktionsfähigkeit seiner Entwicklung nachweisen. Der Gutachter: „Er hat mit seiner Arbeit eine anspruchsvolle Produktentwicklung von Laborversuchen bis zu Herstellung und Test des von ihm entwickelten Messgerätes auf hohem wissenschaftlichen Niveau durchgeführt.“

Die Innovationspreise Ingenieurwissenschaften wurden vom Vorstand der Sparkasse am Niederrhein bei der virtuellen Alumni-Jahresfeier am 17. Juli übergeben. ■



Seit fast einem Vierteljahrhundert schaffen die Innovationspreise einen wichtigen Anreiz für den wissenschaftlichen Nachwuchs (v.l.): Dekan Prof. Dieter Schramm, Giovanni Malaponti (Sparkasse am Niederrhein), Prof. Doru Lupascu (Materialwissenschaft), Fördervereinsgeschäftsführer Dr. Klaus-G. Fischer, Preisträger Felix Paul M.Sc. und Prof. Holger Vogt (Elektronische Bauelemente und Schaltungen), der den Preis stellvertretend für Dr.-Ing. Benjamin Willsch entgegengenommen hat.

## Förderverein versammelt sich Erschwerte Arbeitsbedingungen in Zeiten von Corona

Der Förderverein Ingenieurwissenschaften hatte wegen der Einschränkungen durch die Corona-Pandemie seine ursprünglich für den 5. Mai geplante Mitgliederversammlung in die zweite Jahreshälfte verschoben. Nunmehr soll sie als Präsenzveranstaltung am 30. Oktober ab 16 Uhr im Hörsaal BA 026 stattfinden, natürlich unter Beachtung der Hygienevorschriften der Universität.

Das Vereinsrecht erlaubt zwar Online-sitzungen, doch dürfen keine Beschlüsse gefasst werden. Das ist nur dann zulässig, wenn alle Mitglieder zustimmen. Das ist beim Vorstand möglich und so tagte der Vorstand des Fördervereins am 28. August und beschloss einstimmig, die Mitgliederversammlung als Präsenzveranstaltung durchzuführen, insbesondere wegen der anstehenden Wahlen. Dabei zeichnen sich nur wenige personelle Änderungen ab.

Der stellvertretende Vorsitzende Prof. Dr.-Ing. Holger Vogt wird aus persönlichen Gründen nicht erneut kandidieren. Mit einem herzlichen Dank für seine langjährige ehrenamtliche Tätigkeit wird er verabschiedet. Für seinen Platz, auch als Vertreter der Fachgebiete der Elektrotechnik, wird Prof. Dr.-Ing. Holger Hirsch kandidieren. Im Kuratorium wird Dipl.-Ing. Jürgen Best, Stadtdirektor i. R., Essen, ausscheiden. Dr. Jens Reichel folgt auf Dr. Fischer für das Unternehmen thyssenkrupp Steel Europe AG.

In welchem Ausmaß die weiteren vielfältigen Aktivitäten des Fördervereins in diesem und im nächsten Jahr fortgesetzt werden können, ist nur schwer absehbar. Entfallen ist im Sommersemester die Informationskampagne; verschoben wurden die Praxis-Kolloquien bei den Unternehmen thyssenkrupp Steel, Lenord & Bauer, Siemens Dampfturbinenwerk Berlin und Neukir-



Gastredner beim nächsten Tec-Talk: Prof. Dr.-Ing. Prof. e. h. Wilhelm Bauer

chener Erziehungsverein. Die Abschlussveranstaltungen mit dem Max-Planck-Gymnasium und dem Leibniz-Gymnasium in Essen sind entfallen. Team-Building-Seminare kamen nicht zustande. Von besonderer, auch finanzieller Brisanz ist die Verschiebung oder Absage der Jobmesse „Karrierperspektiven für IngenieurInnen“. Ebenfalls wurde der „Dance.ing – IngenieurInnenball Rhein-Ruhr 2021“ am 6. Februar 2021 abgesagt.

Selbstverständlich werden Einzelprojekte weiter gefördert, wie beispielsweise das Solar-Car-Projekt des Fachgebiets

Mechatronik mit der ITQ GmbH, aber auch Aktivitäten der Fachschaften zum Semesterbeginn. Als aktuelles Thema des Tec-Talk Digitale Transformationen, den der Förderverein gemeinsam mit ITQ (Jörn Linke) und crossrelations brandworks (Andreas Severin) veranstaltet, wird bei der Onlineveranstaltung am 29. September ab 15 Uhr das Thema „Corona-Pandemie, Digitalisierung und Nachhaltigkeit“ behandelt. Gastredner ist der Leiter des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO, Stuttgart, Prof. Dr.-Ing. Prof. e. h. Wilhelm Bauer. ■



## Noch nicht Alumni-Mitglied?

Sofort gratis in der Alumni-Datenbank anmelden unter <http://www.alumni-iw.uni-due.de/> und kostenlos alle Vorteile nutzen!

# Ranzoomen bis auf ein halbes Mikron

## Spezialmikroskop verbessert Untersuchung von 2D-Materialien

von Ulrike Bohnsack

Die Forschungsgruppe von Prof. Dr. Marika Schleberger aus der Experimentalphysik hat ein besonderes Gerät angeschafft, mit dem sie noch besser als zuvor 2D-Materialien charakterisieren kann. Dieses so genannte konfokale Raman-Mikroskop liefert hochaufgelöste Bilder, in denen Informationen aus Raman-, Photolumineszenzspektroskopie und der Rastersondenmikroskopie miteinander kombiniert werden. So lassen sich die Struktur und die elektronischen Eigenschaften von Graphen und anderen Materialien genau bestimmen. Davon profitieren auch Studierende der Ingenieurwissenschaften.



Prof. Dr. Marika Schleberger beim Probenwechsel

Nur einige zehn Mikrometer groß sind die Proben, die unter das neue Mikroskop kommen. Dafür muss man sie nicht markieren oder anderweitig präparieren. Man kann stark heranzoomen, die Stelle abrastern und so Strukturen vermessen, die nur noch einen halben Mikrometer groß sind – und das an tausenden Positionen der Probe.

„Das Gerät wird die anspruchsvollen Analysen unserer AG stark beschleunigen. Für eine Messung mit 250 x 250 Punkten werden wir nur noch etwa 15 Minuten

benötigen, was sonst drei Stunden gedauert hat“, freut sich Marika Schleberger. „Dank der super Auflösung und der Kombination der Verfahren können für jeden Punkt parallel die verschiedenen Spektren aufgenommen und farbcodiert dargestellt werden.“

Das Gerät wird künftig nicht nur von Forschenden genutzt. Auch fortgeschrittene Studierende der Studiengänge Physik, Energy Science und NanoEngineering lernen den Umgang mit dem Spezial-Mikroskop kennen und machen sich mit

2D-Materialien vertraut. „Diese haben als ultradünne, quasi zweidimensionale Schichten völlig andere Eigenschaften als in ihrer gewöhnlichen dreidimensionalen Form“, erklärt Schleberger. „Ultradünnes Molybdändisulfid zum Beispiel leuchtet, wenn man es mit einem Laser bestrahlt. Man kann es also für flexible LEDs verwenden.“

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft und das Land NRW haben die Anschaffung des 470.000 Euro teuren Mikroskops gefördert. ■



# KI in Computerspielen besser verstehen

## Visualisierung soll für Transparenz sorgen

von Birgit Kremer

Beim Testen von Computerspielen kommt zunehmend Künstliche Intelligenz (KI) zum Einsatz. Die Arbeitsgruppe Visualisierung des Softwaretechnikinstituts paluno, an dem auch Lehrstuhlinhaber\*innen der Fakultät beteiligt sind, erforscht, wie sich aus den Testdaten mehr Erkenntnisse gewinnen lassen, um die Spiele zu verbessern.



Bild: Anton Porsche/pixabay.com

Die Games-Branche gilt als Entwicklungstreiber für die KI

Die Entwicklung und Anwendung von Künstlicher Intelligenz hat in der Games-Branche eine lange Tradition. Mit KI werden Welten immer realistischer: Virtuelle Mit- und Gegenspieler können sich immer besser an Spielverläufe anpassen und reagieren nachvollziehbar auf die Aktionen der Menschen vor ihren PCs oder Konsolen. Aber auch beim Testen von Spielesoftware setzen Entwickler zunehmend auf KI. Während früher immer wieder alle möglichen Situationen von Hand nachgespielt werden mussten, wird heute ein wesentlicher Teil dieser Arbeit durch KI automatisiert.

Doch je leistungsfähiger die Algorithmen werden, desto schwieriger wird es für Spieleentwickler, die Strategien der virtuellen Agenten zu verstehen. Das ist jedoch

wichtig, um die Spiele weiterzuentwickeln. Die Arbeitsgruppe Visualization VIS forscht an einem neuen Lösungsansatz für dieses Problem. Die Wissenschaftler wollen mithilfe geeigneter Visualisierungen das Verhalten der künstlichen Agenten verständlich darstellen. Dabei konzentrieren sie sich darauf, das zeitliche Verhalten, das sich im Laufe eines Spiels auf dem Bildschirm abspielt, buchstäblich auszurollen und lesbar zu machen. Mit dieser Hilfe könnten Spieleentwickler zum Beispiel Schwierigkeiten in Spielen ausgewogener gestalten oder die künstlichen Agenten selbst verbessern.

Erste Erfolge konnten die Forscher bereits erzielen. So hat Doktorand Shivam Agarwal mit einem Kollegen der TU Eind-

hoven eine Visualisierung zur Analyse von Pommerman-Spielen entwickelt. Pommerman dient der Machine-Learning-Forschung als Testumgebung, um das kooperative und gegnerische Verhalten von KI-gesteuerten Agenten zu trainieren. In einer Befragung von KI- und Spiele-Experten wurde das Visualisierungstool als nützlich bewertet.

Die Wissenschaftler wollen ihren Ansatz nun auch für weitere Spiele anwendbar machen. Mit geeigneten Visualisierungen könnten Entwickler in Zukunft mehr Wissen aus ihren Testdaten herausholen. Dies könnte auch die KI-Forschung weiterbringen, denn die Games-Branche dient ihr bekanntlich als Entwicklungstreiber und wichtiges Testfeld. ■

## Amerikanischer Spitzenforscher zu Gast

### Professor Tarek I. Zohdi besucht Institut für Mechanik

von Ulrike Bohnsack

Einen hochangesehenen Gastwissenschaftler kann die Fakultät im kommenden Jahr begrüßen: Tarek I. Zohdi, Professor für Maschinenbau an der Universität von Kalifornien, Berkeley, hat kürzlich den Humboldt-Forschungspreis erhalten und wird ihn am Institut für Mechanik wahrnehmen. Zweite Station: die Leibniz Universität. Dort in Hannover habilitierte er sich einst.

Die Alexander-von-Humboldt-Stiftung hat den 54-jährigen US-Amerikaner für seine wissenschaftlichen Spitzenleistungen ausgezeichnet. Denn Zohdis Beiträge zu funktionalisierten Materialien sowie auf dem Gebiet Computational Mechanics sind richtungsweisend.

Hauptsächlich forscht der Ingenieur zur computergestützten Simulation komplexer Materialien sowie zu innovativen Fertigungsprozessen. So befasst er sich mit der Entwicklung von hochfesten Geweben, etwa für Flugzeuge. Auch gründete er die Fire Research Group, um Lösungen

für unkontrollierte Waldbrände zu finden. Dabei hat er Ingenieure, Wissenschaftler, Techniker, Ersthelfer und Feuerwehrleute zusammengebracht.

Am Institut für Mechanik ist die Freude auf den renommierten Wissenschaftler groß: „Mit Tarek I. Zohdi kommt ein außergewöhnlicher und vielseitiger Kollege zu uns. Seine fachliche Expertise wird in der Forschungsgemeinschaft ebenso geschätzt wie in der Industrie“, sagt Gastgeber Prof. Dr. Jörg Schröder. „Während seines Aufenthalts wird sich Professor Zohdi mit Partikelmethode befassen, die eine



Tarek I. Zohdi

breite Anwendung ermöglichen und die für die Industrie interessant sind, weil sie Fertigungsprozesse optimieren. Er wird hierfür auch mit unseren Nachwuchswissenschaftler\*innen zusammenarbeiten.“ ■

## Humboldt-Stipendiat entwickelt kooperierende Roboter

von Alexandra Nießen

Zusammenarbeit hilft auch Computern. Wenn sie in der industriellen Produktion im Netzwerk arbeiten, können sie zum Beispiel gemeinsam flächendeckend die Temperatur in Gebäuden messen oder beim Umgang mit gefährlichen Materialien unterstützen. Dr. Yafeng Li möchte ihre Kommunikation optimieren. Er arbeitet derzeit als Humboldt-Stipendiat in der AG Automatisierungstechnik und komplexe Systeme.



Dr. Yafeng Li

Yafeng Li kommt von der südkoreanischen Yeungnam University. Dort entwickelte der promovierte Steuerungswissenschaftler unter anderem Algorithmen, mit

denen sich beispielsweise Softwareprogramme kontrollieren lassen.

An der Fakultät für Ingenieurwissenschaften beschäftigt sich der 31-Jährige mit ferngesteuerten Roboterarmen, die miteinander kooperieren. „Jeder einzelne kommuniziert mit den anderen, aktualisiert seine Kontrollinformationen und ändert den Zustand, damit die Gesamtaufgabe erfüllt werden kann“, erklärt der gebürtige Chinese. Genutzt wird dies etwa in Produktionsprozessen, wenn eine Gruppe von Robotern ein großes Werkstück transportiert und die miteinander arbeitenden

Arme (Manipulatoren) gleichzeitig dieselbe Richtung verfolgen.

„Wenn die Steuerung auf mehrere Roboterarme verteilt ist, weist sie eine hohe Fehlertoleranz, hohe Flexibilität und einen geringen Kommunikationsaufwand auf“, so Li. Bis 2022 wird er bei Professor Steven Ding forschen, wo diese Technik außerdem eingesetzt werden kann. Li: „Derzeit ist das noch viel Grundlagenforschung. Aber sie lässt sich breit anwenden, zum Beispiel bei Such- und Rettungssystemen, bei kooperativer Überwachung oder Kampfsystemen.“ ■

## From Russia with Love zu Gast Laserexperte forscht mit DAAD-Stipendium in Moskau

von Alexandra Nießen

Es gibt Projekte, die lassen sich nicht im Videochat umsetzen. Dr. Peter Fjodorow, Laser-Physiker am Institut für Verbrennung und Gasdynamik, forscht für ein Jahr in Moskau bei einem weltweit renommierten Experten. Der Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD) finanziert seine Stelle über das PRIME-Programm.

„Erst Anfang August habe ich grünes Licht für die Reise bekommen, Russland ist nach wie vor Risikogebiet“, sagt Peter Fjodorow. Wegen Corona sei er deshalb dieses Jahr wohl einer der wenigen PRIME-Kandidaten, die ihr Projekt antreten können.

Der 37-Jährige hat sich in Moskau die Arbeitsgruppe um Professor Vladimir Kozlovsky am Lebedew-Institut der Russischen Akademie der Wissenschaften ausgesucht. Der Gastgeber ist weltweit anerkannt für die Zucht von Laserkristallen, mit denen unter anderem verschiedene Laser im mittleren Infrarot-Bereich (MIR) entwickelt werden. Sie ermöglichen etwa bei physikalisch-chemischen Prozessen sehr

empfindliche Messungen von Gasphasenspezies.

Fjodorow wird die MIR-Laser mit der Messtechnik ICAS (Intracavity Absorption Spectroscopy) kombinieren. „Diese Technologie ist mein Spezialgebiet“, sagt er. Bei ICAS wird die zu untersuchende Probe direkt in den Laser eingebracht, was hohe Messempfindlichkeiten ermöglicht. „Wenn wir das Know-how des russischen Instituts und unserer Fakultät kombinieren, können wir eine extrem hohe Empfindlichkeit erreichen und damit so genannte Intermediate bei Verbrennungsprozessen entdecken. Diese Stoffe, die im Verlauf eines mehrstufigen chemischen Prozesses entstehen, spielen häufig wichtige Rollen.



Freut sich auf ein Jahr in Moskau: Dr. Peter Fjodorow

Da sie jedoch in sehr geringen Konzentrationen vorkommen, sind sie nur wenig untersucht“, so Fjodorow. ■

## Duisburger Start-up räumt ab gapcharge gewinnt Digital Logistics Award

Das Duisburger Start-up-Team gapcharge konnte sich im Wettbewerb um den Digital Logistics Award unter 32 Bewerbern aus 13 Ländern erfolgreich durchsetzen. Der mit 15.000 Euro dotierte Preis gilt als eine der größten Auszeichnungen für Logistik-Start-ups in Deutschland.

Das insgesamt fünfköpfige Team setzte sich mit induktiven Ladelösungen für Logistikfahrzeuge mit digitalen Zusatzservices durch. Die Systeme sind aufgrund eines speziellen Positionierungsmechanismus nicht nur deutlich kostengünstiger als die von der Konkurrenz, sondern verfügen zum Beispiel über einen Batteriemanager, der die Lebensdauer der Energiespeicher um 40 Prozent verlängert. Die Idee entstand bei der Forschung am Lehrstuhl von Prof. Dr. Heike Proff.

Seit Januar ist gapcharge im Förderprogramm „starport“ der Duisburger Ha-

fen AG. Anfang Mai konnten sie mit Start-up transfer.NRW bereits eine Förderung in Höhe von rund 250.000 Euro gewinnen. Zudem sind sie kürzlich in das Start-up-Programm HIGH-TECH.NRW aufgenommen worden.

Der Digital Logistics Award wird seit 2017 jährlich im September im Rahmen des Zukunftskongresses Logistik vom Digital Hub Logistics in Dortmund vergeben. Mit der Auszeichnung sollen kreative Business-Lösungen für die digitale Arbeitswelt in der Logistik anerkannt, gewürdigt und gefördert werden. ■



# Die Solar-Car-Herausforderung

## Von der Idee zum Automobil in fünf Tagen

von Nico Maas

Die Zutaten: Stahl, ein Solarpanel, Batterien, ein Lenkrad, vier Räder, eine Hand voll Studenten mit Werkzeug und eine Woche Zeit. Das Ziel: ein Auto zu bauen, das fährt und mit Sonnenenergie betrieben wird. Diese Makeathon-Herausforderung stellten die Initiatoren Jörn Linke (Niederlassungsleiter NRW der ITQ GmbH) und Dr.-Ing. Niko Maas (Akademischer Rat im Fachgebiet Mechatronik) einer Gruppe von Kandidaten des Fachgebiets Mechatronik, Werksstudenten der ITQ GmbH und den entsprechenden Organisatoren.



Das Solar Car auf seiner Jungfernfahrt: Am Steuer Stadtdirektor Martin Murrack, auf dem Beifahrersitz Pero Sosa, Maschinenbaustudent und „Teamleiter Mechanik – Solar-Car-Projekt Duisburg“

In den Arbeitsbereichen des Lehrstuhls sollte so innerhalb von fünf Arbeitstagen aus einigen vorab beschafften Komponenten und viel Rohmaterial ein Fahrzeug entstehen, das am Ende so gut läuft, dass auch externe Gäste damit fahren können.

Diese innovative Art der Veranstaltung wurde durch die ITQ GmbH mitbegründet. Das Unternehmen führt bereits seit vielen Jahren erfolgreich Makeathons in kleinem und sehr großem Rahmen durch, zum Beispiel mit 500 Teilnehmern auf Gran Canaria. Der Grundgedanke ist, dass Entwickler aus verschiedenen Disziplinen ohne

Unterbrechungen, aber dafür unter hohem Zeitdruck an einem gemeinsamen Projekt arbeiten, um innovative Ideen und Produktneuentwicklungen oder -verbesserungen umzusetzen. Auf diese Weise sind Prototypen und Funktionsnachweise in Höchstgeschwindigkeit umsetzbar.

Studierende aus dem Fachgebiet Mechatronik haben bereits an zwei dieser Veranstaltungen erfolgreich teilgenommen, und so war es ein logischer Schritt, diese Veranstaltungsform einmal selbst an der UDE auszuprobieren. Natürlich wurde dabei auf die bewährte Unterstützung von

und Kooperation mit der ITQ GmbH aufgebaut. Das Projektziel, ein Solar-Auto zu bauen, liegt dabei ideal in den Interessensgebieten von Forschung und Lehre des Fachgebiets Mechatronik.

Nachdem die Idee geboren und beschlossen war, wurde zunächst viel organisiert und anschließend einiges an Basiscomponenten beschafft. Aufgrund der aktuellen Lage musste zudem ein gutes Maß zwischen Teilnehmerzahl, Arbeitsbereich und Hygienekonzept gefunden werden. Das Rahmenprogramm musste entwickelt, Gelder mussten beschafft und



die nötigen Erlaubnisse und Freigaben eingeholt werden. Mit der Beckhoff Automation GmbH & Co. KG, der The MathWorks GmbH und dem Förderverein für Ingenieurwissenschaften konnten Sponsoren gewonnen werden, und auch ein Konzept inklusive Agenda, Rahmenprogramm und Gästen wurde erfolgreich entwickelt.

Am Montag, dem 17. August, fiel der offizielle Startschuss und die Studenten hatten bis zum Freitagmittag Zeit, ein fahrbereites Auto zusammenzusetzen und mit Sonnenenergie aufzuladen. Fünf Tage mit Schweißen, Schneiden, Schrauben, Löten und Improvisieren waren zu guter Letzt

auch erfolgreich: Am Ende der Woche rollte das Solar Car, angetrieben mit Sonnenenergie, über den Duisburger Campus.

Zur offiziellen Jungfernfahrt hatte sich Duisburgs Stadtdirektor Martin Murrack angekündigt: Was für die Teilnehmer zusätzlicher Druck, aber auch eine große Wertschätzung ihrer Arbeit bedeutete, stellte sich am Ende als voller Erfolg heraus! Mit den Worten „Ich bin stolz und neidisch zugleich!“ kommentierte der Gast die erste offizielle Runde, die er selbst als Fahrer über den Campus drehen durfte, und gratulierte den Teilnehmern zu diesem herausragenden Erfolg.

Was bleibt? Für die Sponsoren und Gäste eine gelungene Veranstaltung mit einem sehr erfolgreichen Ausgang. Für ITQ das Wissen, erneut allen Teilnehmern eine wertvolle Erfahrung beschert zu haben – schnell, flexibel und kreativ im interdisziplinären Team einen innovativen Prototyp aufzubauen. Für den Lehrstuhl und die nächste Studentengeneration ein Versuchsfahrzeug für Forschung und Lehre, das bereits jetzt von einigen Studierenden weiterentwickelt wird. Und für die Teilnehmer sicherlich der Eindruck, etwas Großes geleistet zu haben, auf das sie lange Zeit zurückblicken können! ■

## Beitrag zur Nachhaltigkeit

### Soroptimist verleiht Preis an Maschinenbaustudentin

Soroptimist International (SI) ist die weltweit größte internationale Service-Organisation berufstätiger Frauen mit rund 90.000 Mitgliedern und etwa 3.170 Clubs in 124 Ländern. Soroptimistinnen sind aktiv in Fragen der rechtlichen, sozialen und beruflichen Stellung der Frauen und sie engagieren sich auf lokaler, nationaler und internationaler Ebene in verschiedenen Projekten. Sie bringen ihre Stellungnahmen in die öffentliche Diskussion ein, um die Teilhabe von Frauen an gesellschaftlichen Prozessen anzustoßen und sicherzustellen. So ist SI Deutschland Mitglied im deutschen Frauenrat und viele der rund 210 deutschen Clubs arbeiten auf Orts- und Landesebene ebenfalls in Frauenräten mit.

Zum neunten Mal hat der Soroptimist International Club Duisburg/Mülheim, der 1959 als zehnter SI-Club in Deutschland gegründet wurde, einen mit 1.000 Euro dotierten Förderpreis für eine exzellente Masterabsolventin der Ingenieurwissenschaften ausgelobt. Hierdurch sollen nicht nur die außerordentlichen Leistungen der Absolventin prämiert werden: Der Förderpreis soll auch dazu beitragen, junge Frauen zu ermutigen und zu motivieren, einen technischen Studiengang zu wählen.

Die Wahl fiel in diesem Jahr auf Rebecca Wagner, M.Sc. Sie hat die Jurorinnen nicht nur aufgrund ihrer hervorragenden Studienleistungen im Masterstudiengang Maschinenbau überzeugt. Gewürdigt wurde auch das Thema ihrer Masterarbeit „Numerische Untersuchung der achsensymmetrischen Strömung in mehrstufigen Axialturbinen“. Damit leistet sie einen Beitrag im Sinne der Nachhaltigkeit bei

der Klimaproblematik. Die erhöhte Einspeisung von regenerativen Energien führt zu Schwankungen im Stromnetz, die durch flexible Fahrweisen von Gasturbinenkraftwerken geregelt werden können. Gasturbinen müssen in Teillast bzw. bei maximalen Lastpunkten betrieben werden. Bei diesen unterschiedlichen Betriebszuständen treten unterschiedliche Strömungszustände auf. So wird in dieser Arbeit eine Methode (Zeitschrittverfahren) aus dem Bereich Meridianberechnungsverfahren auf seine Anwendungsmöglichkeiten geprüft und so ein Schritt in Richtung weitere Chance für die störungsfreie Versorgungssicherheit der Bevölkerung mit Strom/Energie unternommen.

Darüber hinaus überzeugte, dass Rebecca Wagner während ihres Masterstudiums ein Deutschlandstipendium erhielt; ebenso überzeugten ihre Teamfähigkeit sowie Führungskompetenz zum Beispiel in



Rebecca Wagner, M.Sc.

ihrer Funktion als Trainerin einer Jugendmannschaft im Handball.

Im Anschluss an ihr Studium strebt sie jetzt als Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Strömungsmaschinen der Universität Duisburg-Essen eine Promotion an.

Der Förderpreis wurde von Dr.-Ing. Katja Buß vom Club Duisburg/Mülheim Soroptimist International bei der virtuellen Alumni-Jahresfeier am 17. Juli übergeben. ■



# ABSCHLUSSARBEITEN

### BACHELORARBEITEN

**ALACHKAR, MHD SAMEH:** Untersuchungen zu ökonomischen Einsatzbereichen von Druckgliedern mit unterschiedlichen Materialklassen, Prof. Dr.-Ing. Martina Schnellenbach-Held ■ **ATA, MERT:** Wärmebilanz eines Musterhauses anhand von Passivhaus-Kriterien, Dr.-Ing. Hans-Joachim Keck ■ **AZANI, AZHAR BIN:** Optimization of the radiation pattern of patch antenna array with OAM tailored lens, Prof. Dr. sc. techn. Daniel Erni ■ **DAG, MELTEM:** Thermische Behaglichkeit, Dr.-Ing. Hans-Joachim Keck ■ **DÜRDOTH, THOMAS:** Untersuchung des Einflusses der Fraktionierung und Partikelgrößenverteilung auf die Pulverfließfähigkeit von mechanisch abgerundeten Polyamid 6 für die additive Fertigung mittels Laser-Sintern, Prof. Dr.-Ing. Gerd Witt ■ **FISCHER, OLIVER FABIAN:** Entwicklung eines Stromprofil-basierten Verfahrens zur Indikatorgenerierung im Kontext vorausschauender Wartung an Weichen-Stellantrieben, Prof. Dr.-Ing. Rainer Kokozinski ■ **HEINRICH, TIM:** Untersuchung des Effekts von Fahrerassistenzsystemen auf Unfallzahlen und -statistiken, Prof. Dr.-Ing. Dieter Schramm ■ **JENTZ, LUKAS:** Untersuchung der Defektlumineszenz in (MO)CVD gewachsenem WS2 mittels laserinduzierter und elektrischer Anregung, Prof. Dr. rer. nat. Gerd Bacher ■ **KAKAC, HAZEL:** Einfluss solarer Strahlung auf den Wärmeverlust opaker Fassadenbauteile, Dr.-Ing. Hans-Joachim Keck ■ **KALE, SÜMEYRA:** Dämmstoffe - Einsatzgebiete im Bauwesen, Dr.-Ing. Hans-Joachim Keck ■ **KOESNADI, SAMUEL:** Analyse von Deep Domain Shift bei medizinischen Klassifizierungsaufgaben auf thorakalen Röntgenbilddaten, Prof. Dr. rer. nat. Josef Pauli ■ **LEE, KAR YEN:** Establishing a human reliability measure for Driver Assistant System in Matlab, Prof. Dr.-Ing. Dirk Söffker ■ **LETTMANN, MICHEL:** Optimierung der Zuweisung von Fertigungsaufträgen durch Vernetzung von Mitarbeiterkompetenz und Arbeitsplatzausstattung, Prof. Dr.-Ing. Gerd Witt ■ **MUSCH, CHRISTOPH:** Modellierung eines echtzeitfähigen Reibungsmodells für Gelenke und Bushings für ein bestehendes Radaufhängungsmodell, Prof. Dr.-Ing. Dieter Schramm ■ **NEU-**

**BAUR, DEBORAH:** Bestimmung der mechanischen Eigenschaften additiv gefertigter Zugprüfkörper aus Acrylnitril-Butadien-Styrol unter Veränderung der Prüfkörpergeometrie sowie Variation des Füllgrades und Füllmusters, Prof. Dr.-Ing. Gerd Witt ■ **POH, CHUN HOU:** Leistungsstudie zum Vergleich von Wandkonstruktionen aus Normalbeton und Mauerwerk, Prof. Dr.-Ing. Martina Schnellenbach-Held ■ **RAFFELSIEPER, TOM-LEON:** Validierung des HeRo Kreislaufmodells in EBSILON®Professional anhand von Messdaten unter besonderer Berücksichtigung des Verdichters, Prof. Dr.-Ing. Dieter Brillert ■ **SAHAN, YASEMIN:** Perspektiven und Möglichkeiten seiltriebener Exoskelette, Prof. Dr.-Ing. Dieter Schramm ■ **SAHMARANI, HILAL:** Der Brandschutz für Sonderbauten - Exemplarische Darstellung am Beispiel eines Projektes, Dr.-Ing. Hans-Joachim Keck ■ **STRZALKA, DAVID:** Prozessüberwachung mittels Laser-Speckle-Photometrie während des Laser Powder Bed Fusion of Metals: Konstruktion und Umsetzung einer Kamerahalterung, Prof. Dr.-Ing. Gerd Witt ■ **WEISS, LISA:** Herstellung von Gold und Eisenoxid Nanopartikel Scaffolds in Polyvinylalkohol-Matrix mit der Technik des Freeze Castings, Dr. rer. nat. Miriana Vadala ■ **WIERCZOCH, BJÖRN:** Entwicklung eines Prognoseverfahrens zur Berechnung des Schiffswiderstands von Binnenschiffen, Prof. Dr.-Ing. Bettar Ould el Moctar ■ **WILKE, CELINA:** Experimentelle und numerische Modalanalyse am Modell eines Dampfturbinenregelventils, Prof. Dr.-Ing. Dieter Brillert ■ **YASSIN, AHMED:** Leistungsstudie zum Vergleich der Konstruktionsarten Flachdecke und Hohlkörperdecke, Prof. Dr.-Ing. Martina Schnellenbach-Held ■ **YILMAZ, MERVE:** Wärmebilanz eines Musterhauses zur Bauteiloptimierung, Dr.-Ing. Hans-Joachim Keck ■ **ZAUBER, TIM:** Entwurf und Aufbau von Sonden für zirkular-polarisierte Hochfrequenz-Magnetfelder, Prof. Dr. sc. techn. Daniel Erni

### MASTERARBEITEN

**ALLADAH, IBRAHIM:** Optimierung und Test eines Demonstrators zur praktischen Implementierung von Regelkreisen mit Matlab/Simulink, LabView, CoDeSys und Arduino, Prof. Dr.-Ing. Dirk Söffker ■ **ALKEZBARI, AHMAD ANAS:** Verbrennungssimulation eines vorkammergezündeten Großgasmotors unter Verwendung tabellierter Chemie, Prof. Dr.-Ing. Andreas Markus Kempf ■ **ASWIN DASARI, VEERA Venkata Nagendra:** Residential Electrical Short-Term Load Forecast for Energy Management Systems, Prof. Dr.-Ing. Steven X. Ding ■ **ATES, YASEMIN:** Empirische Lastprognose der Ladung von Elektrofahrzeugen, Prof. Dr. rer. pol. Jutta Geldermann ■ **CHEN, ZHEN:** Sensor networked based fault detection in structural health monitoring systems, Prof. Dr.-Ing. Steven X. Ding ■ **CUI, RUIXIAO:** Systemidentifikation eines Versuchsstandes im geschlossenen Regelkreis, Prof. Dr.-Ing. Steven X. Ding ■ **DIKIMEN, AHMET:** Schallschutz bei Wärmedämmverbundsystemen, Dr.-Ing. Hans-Joachim Keck ■ **DIWADKAR, ANIKET:** Data-driven position control of autonomous vehicle based on SCAM estimations, Prof. Dr.-Ing. Dirk Söffker ■ **DRAHOVSKY, KATHRIN:** Simulation und energetische Optimierung eines Membranbrennstoffzellen-Systems mit LOHC als Wasserstoffspeicher, Prof. Dr. rer. nat. Angelika Heinzel ■ **DÜERKOP, VINCENT:** Verfahrensentwurf zur automatisierten Unterstützung der manuellen kontinuierlichen Produktionsplanung in der chargenorientierten Prozessindustrie mit Rezeptfahweise, Prof. Dr.-Ing. Steven X. Ding ■ **DÜNZEN, JUSTUS-BENEDIKT:** Entwicklung des deutschen Energiesystems unter Berücksichtigung des großskaligen Ausbaus von Power-to X Technologien und von Elektromobilität, Prof. Dr. rer. nat. Angelika Heinzel ■ **EBERTZ, FELIX LUC:** Entwicklung und Charakterisierung eines Point-of Care Sensors mittels Impedanzanalyse, Prof. Dr.-Ing. Karsten Seidl ■ **ELGHOBASHY, MOSTAFA:** Untersuchungen zum Querkrafttragverhalten von bewehrten Hochleistungsagerelbetonbauteilen, Prof. Dr.-Ing. Martina Schnellenbach-Held ■ **ERDÖL, CEVDET ALPER:** Erzeugung und Visualisierung von laserinduzierten Kavitationsblasen und Kavitationserosion an AlCu- und 316L-Legierungen, Prof. Dr. Sebastian Kaiser ■ **ETIENNE, NADINE SVENJA:** Entwicklung eines validierenden Phasenmodells zur Planung von Automa-



### Liste aller Abschlussarbeiten online!

Die Liste aller Abschlussarbeiten seit 2005 mit zahlreichen Sortier- und Filterfunktionen und Volltextsuche steht angemeldeten Benutzern unter [www.foerderverein-iw.de](http://www.foerderverein-iw.de) zur Verfügung. Angemeldete Benutzer des Alumni-Portals [www.alumni-iw.uni-due.de](http://www.alumni-iw.uni-due.de) können über einen Direkt-Link ebenfalls auf die Arbeiten zugreifen.



## STUDIERENDE

# ABSCHLUSSARBEITEN

tisierungskonzepten innerhalb der Gesamtprozesskette kunststoffbasierter additiver Fertigungsverfahren, Prof. Dr.-Ing. Gerd Witt ■ **GRUNEWALD, MATHIAS:** Untersuchung von Sprayflammen mit Massenspektroskopie, Prof. Dr. rer. nat. Hartmut Wiggers ■ **GRÜN, DENIS:** Weiterentwicklung und Durchführung von Verschleißversuchen zur Bestimmung des Funktionsverlustes von Reibkontakten, Prof. Dr.-Ing. Dirk Söffker ■ **HUEBNER, RAIMUND:** Simultane Flammentomographie und LIF Bildgebung und tomographische Analyse einer standardisierten Flamme, Prof. Dr. Khadijeh Mohri ■ **HUVERS, FABIAN:** Entwicklung eines Simulationsmodells zur Beschreibung und Erkennung der Bewegungsintention von Verkehrsteilnehmern, Prof. Dr.-Ing. Dieter Schramm ■ **JASINCUK, ALEKSEJ:** Lebenszyklusanalyse (LCA) und Lebenszykluskostenrechnung (LCC) eines Ammoniak-Cracker für Brennstoffzellenanwendungen, Prof. Dr. rer. nat. Angelika Heinzl ■ **JASPERS, DANIEL:** Entwicklung eines Wirtschaftlichkeitsmodells zur Gesamtkostenbetrachtung von mobilen Arbeitsmaschinen unterschiedlicher Antriebskonzepte, Prof. Dr.-Ing. Dieter Schramm ■ **JAWOREK, DOMINIK:** Entwicklung eines kollaborativen Systems aus Überwachungskamera und autonomem Roboter auf Basis von Raspberry Pi und Lego Mindstorms, Prof. Dr.-Ing. Steven X. Ding ■ **KATHAGE, DIRK:** Entwicklung eines absoluten Messsystems mit wahlweise segmentierten oder geschlossenen Getriebekomponenten, Prof. Dr.-Ing. Dieter Schramm ■ **KLEEMANN, TILL:** Methoden zur Entscheidungsfindung unter Unsicherheit und deren Anwendung in der multi-kriteriellen Risikoanalyse im Schienenverkehr, Prof. Dr. rer. pol. Jutta Geldermann ■ **KOCH, KEVIN JOACHIM:** Asbest als Problem beim baulichen Brandschutz – Spezialfall Brandschutzklappen, Dipl.-Ing. Thomas Lembeck ■ **KONKOL, FREDERICK:** Entwicklung und Anwendung eines Vorgehensmodells für einen Big Data Prozess anhand der Vorgabewerte für die Produktgruppe Mechanicals, Prof. Dr.-Ing. Gerd Witt ■ **KOYUNCU, MEHMED:** Thermodynamische Simulation der instationären Wasserstoffkompression an Tankstellen für Brennstoffzellen-Fahrzeuge, Prof. Dr. rer. nat. Angelika Heinzl ■ **KULI, MIROSLAW:** Rechnerische Dimensionierung von Asphaltstraßen – Korrektur der normierten charakteristischen Temperaturprofile nT8 bis nT12, Prof. Dr. rer. nat. Doru C. Lupascu ■ **LENTZEN, CHRISTIAN:** Konzeptionierung einer automatisierten Fehleranalyse zur Auswertung fahrzeuggebundener Systemdaten via Ferndiagnose (Diagnosis over the air, DOTA) am Beispiel des Antriebsstranges eines batterieelektrischen Kleinwagens der e.GO Mobile AG, Prof. Dr.-Ing. Dieter Schramm ■ **LI, RUXUAN:** Robust fault detection for multimode batch processes using structural minimax probability machine, Prof. Dr.-Ing. Steven X. Ding ■ **LU, HAIYU:** Residual generator design for microgrid systems based on data-driven kernel representation, Prof. Dr.-Ing. Steven X. Ding ■ **LU, JIAYANG:** An optimal approach to fault detection by using minimax probability vector machine, Prof. Dr.-Ing. Steven X. Ding ■ **MAHMOOD, ABID:** Konzeptionierung und Entwicklung eines Softwareprototypen zur Auswertung und Visualisierung der thermomechanischen Laborsimulation, Prof. Dr.-Ing. Dieter Schramm ■ **MERSMANN, JOHANNES:** Entwicklung eines Konzeptes zur Durchführung von numerischen Berechnungen der Propulsion von Schiffen unter Probefahrtbedingungen, Prof. Dr.-Ing. Bettar Ould el Moctar ■ **NERLIKAR, VIVEK:** Damage evaluation based on elastic guided waves facilitated by deep learning, Prof. Dr.-Ing. Carolin Birk ■ **ÖZCAN, AHMET ENES:** Thermodynamische Bewertung der Speichertanks an Wasserstofftankstellen für Brennstoffzellen-Fahrzeuge, Prof. Dr. rer. nat. Angelika Heinzl ■ **PAN, RUIQI:** Development of a Fault Detection Scheme for Industrial Multimode Processes, Prof. Dr.-Ing. Steven X. Ding ■ **RADHAKRISHNA, SHRUTI:** Development of a C-based template for ESP32 microcontroller with implementation of a 3-Phase BLDC Motor Control, Prof. Dr.-Ing. Rainer Kokozinski ■ **REESE, FELIX:** Schätzung der Restlebensdauer einer Absorptionskolonne, Prof. Dr.-Ing. Steven X. Ding ■ **RISSMÖLLER, CARLO:** Projektion von 3D Nekrosearealen in MRT auf Röntgenbilder, Prof. Dr. rer. nat. Josef Pauli ■ **ROHSE, DENNIS MERLIN:** Modellierung realer Laserpulsformen für die Reichweitensimulation von dToF SPAD-LiDAR Sensoren, Prof. Dr.-Ing. Holger Vogt ■ **SADIO, REHAN:**

Development of a driver assistance system for decision support, Prof. Dr.-Ing. Dirk Söffker ■ **STACH, JANNIK:** Verteiltes System zur optischen Objekterkennung in Echtzeitumgebung für manuelle Arbeitsplätze, Prof. Dr.-Ing. Gerd Witt ■ **STEINIG, JOHANNES:** Entwicklung einer Funktion zur Situationsanalyse für hochautomatisiertes Fahren im innerörtlichen Verkehr, Prof. Dr.-Ing. Dieter Schramm ■ **STRUCKS, TIM:** Vereinheitlichung der Erstellung von Brandschutzkonzepten unter Berücksichtigung der Landesbauordnungen innerhalb Deutschlands für die Gesellschaft TÜV Rheinland Industrie Service & Cybersecurity, Dipl.-Ing. Thomas Lembeck ■ **UHLMANN, STEFAN:** Untersuchung einer spinnennetzartigen Bewehrungsanordnung in Stahlbetondecken mit nichtlinearen FEM-Berechnungen, Prof. Dr.-Ing. Martina Schnellenbach-Held ■ **VRBANIC, DANIEL:** Additive Fertigung metallischer Gläser auf CuTi-Basis im Laser-Strahlschmelzprozess: Prozessentwicklung und Mikrostrukturanalyse, Prof. Dr.-Ing. Gerd Witt ■ **WALTER, ELKE:** Lagerstandortplanung – Die Entwicklung eines Standards zur Bewertung der Effektivität und Effizienz von Außenlagern unter Berücksichtigung unternehmensweiter Einflüsse, Prof. Dr. rer. pol. Jutta Geldermann ■ **WANG, WENTAO:** Einflüsse auf die Defektausprägung in überhängenden Geometrien Zr-basierter metallischer Gläser im Laser Bed Fusion Verfahren, Prof. Dr.-Ing. Gerd Witt ■ **YANG, SHENZHI:** Temperature and CO measurements using IR-laser absorption spectroscopy at moderate and high pressure in a shock tube, Prof. Dr. rer. nat. Christof Schulz ■ **ZHANG, WANLI:** Distributed Cooperative Secondary Control and Power-Sharing in Micro-grids, Prof. Dr.-Ing. Steven X. Ding ■ **ZHAO, QING:** MRI-based pseudo-CT generation for head area with additional location constraints, Prof. Dr. sc. techn. Daniel Erni ■ **ZHANG, YU:** Reaktionskinetische Untersuchungen in einem Hochtemperatur-Strömungsreaktor, Prof. Dr. rer. nat. Christof Schulz ■ **ZHANG, YUE:** Development of motion cueing interface software for 3 DOF motion simulator, Prof. Dr.-Ing. Dirk Söffker

## PROMOTIONEN

**ADOFO AMEYAW, DANIEL:** New parametric evaluation and fusion strategy for vibration diagnosis systems and classification approaches applied to machine learning and computer vision systems, Prof. Dr.-Ing. Dirk Söffker ■ **ALKAN, BARIS:** Spray-flame-synthesized LaCo1-xFexO3+-perovskites for electrocatalysis, Prof. Dr. rer. nat. Christof Schulz ■ **BEKDÜZ, BILGE:** Thermal and Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition of Graphene on Copper and Germanium, Prof. Dr. rer. nat. Gerd Bacher ■ **DI MARCANTONIO, MIRIAM:** Modification of charge balance in light emitting electrochemical cells for efficient solution-based devices, Prof. Dr. rer. nat. Gerd Bacher ■ **LORENZ, CHRISTOPH:** Mehrfachverwendung von vorgespannten geschraubten Sacklochverbindungen, Prof. Dr.-Ing. Natalie Stranghöner ■ **MOSER, UWE:** Multivariate Time Series Clustering and Classification for Objective Assessment of Automated Driving Functions, Prof. Dr.-Ing. Dieter Schramm ■ **PANTALER, MARTINA:** Lead-free absorber materials for solar cell applications, Prof. Dr. rer. nat. Doru C. Lupascu ■ **PETERS, LUKAS:** Methode zur Bewertung der Auswirkungen des Vollautomatisierten Fahrens und weiterer Trends auf Fahrzeugkonzepte und Architekturen auf der Basis von Prognosen zum zukünftigen Mobilitätsverhalten, Prof. Dr.-Ing. Dieter Schramm ■ **SELA, PAUL:** Untersuchung der Primären Hochtemperatur-Reaktionsschritte von siliciumorganischen Verbindungen sowie von Kohlenwasserstoffen in Stoßwellenrohren und Strömungsreaktoren, Prof. Dr. rer. nat. Christof Schulz ■ **TARASOV, ALEXANDER:** Spray-flame synthesis of BaTiO3 nanoparticles for photocatalytic and energy storage applications, Prof. Dr. rer. nat. Christof Schulz ■ **TIEWIELE, SARAH:** Generierung von repräsentativen Fahr- und Lastzyklen aus realen Fahrdaten batterieelektrischer Fahrzeuge, Prof. Dr.-Ing. Dieter Schramm ■ **WIRTZ, SEBASTIAN:** Contributions to Acoustic Emission-based Structural Health Monitoring and Process Monitoring, Prof. Dr.-Ing. Dirk Söffker ■ **ZHAO, MING:** Optical diagnostics for spray, ignition, and combustion in a light-duty Diesel engine, Prof. Dr. Sebastian Kaiser



**ALUMNI**

Ingenieurwissenschaften



**FINITE ELEMENTE**

## 10 Fragen an: Dr. Alejandra Lopez Vargas



Alejandra Lopez Vargas kam nach einem Informatikstudium in Russland und der Ukraine für ihre Promotion im Bereich Telekommunikation und Informatik nach Deutschland. Anschließend arbeitete sie sieben Jahre lang als Softwareentwicklerin und Projektleiterin in einem Versicherungsunternehmen, bevor sie sich selbstständig machte. 2010 wechselte sie an die Technische Universität Ilmenau. Dort war sie acht Jahre lang in verschiedenen Bereichen tätig, unter anderem als IT-Service-Managerin. Vor ihrem Wechsel an die UDE leitete sie im Zentrum für Informationsdienste und Hochleistungsrechnen der TU Dresden die Abteilung Operative Prozesse und Systeme. Vor kurzem hat Alejandra Lopez ihre neue Stelle als Chief Information Officer (CIO) der UDE angetreten. Sie übernimmt zugleich die Leitung des Zentrums für Informations- und Mediendienste (ZIM).

- 1 *Ihre größte Stärke?*  
Strategisches Denken und Handeln
- 2 *Ihre größte Schwäche?*  
Den Anspruch zu haben, perfekt sein zu wollen
- 3 *Ihr größtes Vorbild?*  
Mein Vater
- 4 *Ihr Lieblingsessen?*  
Spanische Tortilla und frische Salate
- 5 *Ihre Lieblingslektüre?*  
Psycho-Cybernetics von Maxwell Maltz
- 6 *Ihre Lieblingsmusik?*  
Musikrichtung Salsa, Bachata, Folklore
- 7 *Ihre liebste Freizeitbeschäftigung?*  
Tanzen, vor allem lateinamerikanische Tänze
- 8 *Sie können mit einem Prominenten für einen Tag die Rolle tauschen. Mit wem?*  
Mit dem Papst
- 9 *Sie fliegen zum Mars und sind 12 Monate unterwegs. Was muss unbedingt mit?*  
Meine Familie, das wäre schön
- 10 *Eine gute Fee erfüllt Ihnen einen Wunsch. Wie lautet er?*  
Die Ressourcen dieser Welt gerecht zu verteilen, damit es deswegen keinen Krieg und Hunger mehr geben sollte

### TERMINE

**23.10., 08.30 UHR, NIEDERRHEINISCHE IHK, MERCATORSTRASSE 22-24, 47051 DUISBURG**  
Autonomous Inland and Short Sea Shipping Conference -  
Vor Anmeldung erforderlich

**22.10., 09.30 UHR, CAMPUS DUISBURG, FRAUNHOFER INHAUS-ZENTRUM, FORSTHAUSWEG 1**  
17. Duisburger KWK-Symposium

**30.10., 16.00 UHR, CAMPUS DUISBURG, BEREICH B, HÖRSAAL BA026**  
Mitgliederversammlung Förderverein Ingenieurwissenschaften

**AUFGRUND DER AKTUELLEN SITUATION KÖNNEN TERMINE ENTFALLEN ODER VERSCHOBEN WERDEN.**

### IM NÄCHSTEN HEFT ...

... gibt es wie immer in der letzten Ausgabe des Jahres keine Zehn Fragen. Stattdessen stimmen wir Sie mit unserer schon traditionellen Weihnachtsgeschichte auf die Feiertage ein. Natürlich setzen wir unsere Serien über Lehrstühle der Fakultät und Start-ups fort. Vielleicht stöbern wir auch wieder einen Ehemaligen auf, der sich für uns an seine Zeit an der Fakultät erinnert. Dazu wie immer alles Weitere, was in Fakultät und Hochschule wichtig war. Der nächste Newsletter erscheint kurz vor Weihnachten 2020.



**ALUMNI**

Ingenieurwissenschaften

**Ausgabe verpasst? Bestimmter Artikel gesucht? Oder wollen Sie einfach nochmal stöbern in fast 20 Jahren Alumni-Newsletter-Geschichte? Registrierte Mitglieder im Netzwerk Alumni haben in unserer Online-Datenbank Zugang zu allen bisher erschienenen Heften als PDF-Download. Einfach einloggen unter <http://www.alumni-iw.uni-duisburg-essen.de/> und dann den Button „Newsletter-Archiv“ anklicken.**