

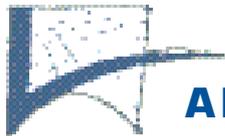
ALUMNI

Ingenieurwissenschaften Universität Duisburg-Essen

Newsletter Vol.23/Nr.01 März 2024



+++ Forschung made in NRW +++ Neues Mikroskop für Analyse von Immunzellen +++
+++ CO₂-Umwandlung soll industriell möglich werden +++ Projekt zu
Feststoffbatterien gestartet +++ Perowskit-Solarzellen besser verstehen +++



INHALT

Auf dem Titel / Editorial2

FAKULTÄT

- Wasserforschung erreicht Meilenstein: Erster Erfolg im Exzellenzstrategie-Wettbewerb ... 3
Being tagged: Workshop zu Nutzen und Risiken druckbarer RFIDs 4
Neues Parkhaus mit grüner Fassade: Bau- und Liegenschaftsbetrieb setzt auf Nachhaltigkeit. 4
Smarte Schiffe, smarte Wasserstraßen: 41. Duisburger Kolloquium Schiffstechnik/Meerestechnik ... 5
Treibhausgase sinnvoll umwandeln: Molekularingenieurin erhält DAAD-Stipendium. 6
Tag des Mauerwerks 7
SRS-Preis vergeben. 7
Vorteil Flottenkraftwerk: Bidirektionale E-Mobil-Batterien wirtschaftlich nutzen 8
Perowskit-Solarzellen besser verstehen: Photolumineszenz-Messtechnik zeigt neue Besonderheiten ... 9
Serie Start-ups: Mehr als nur ein Job 10

FÖRDERVEREIN

- Geselligkeit in schwerer Zeit: Volles Haus beim Ball der Ingenieur:innen 12

HOCHSCHULE

- Best Paper Award für Judith Bütefür. 13
Effizient und umweltfreundlich: Umfrage für Mobilitätsprojekt in Essen gestartet. ... 14
Pfadfinder im Datendschungel: Neues Zentrum für die Rhein-Ruhr-Region 15
Sichtbar mehr Bewegung: Neues Mikroskop für Analyse von Immunzellen 16
Forschung made in NRW: Ministerin eröffnet neues Real- und Demonstrationslabor. 17
Vom Labor in die Anwendung: CO2-Umwandlung soll industriell möglich werden 18
Anoden made in Duisburg: Projekt zu Feststoffbatterien gestartet. 19

STUDIERENDE

- Achtung! Pirat überholt! – Studierende überzeugen mit autonomem Modellauto 20
3. Platz beim Deutschen Planspielpreis für Jan Germes 21
Close to Perfection: Hightech-Tretboot hat Auftritt in ZDF-Serie 22
Abschlussarbeiten 23

FINITE ELEMENTE

- Impressum 24

Liebe Alumni,

Forschung lebt vom Austausch, innerhalb einer Fakultät und über die Grenzen der eigenen Hochschule hinaus. Unsere Fakultät gibt dem wissenschaftlichen Austausch immer wieder Raum, sei es bei hochschulübergreifenden Forschungsvorhaben oder bei der Ausrichtung hochkarätiger Konferenzen.

Allein in diesen Tagen sind Experten unterschiedlicher Disziplinen zu mehreren Veranstaltungen zu uns gekommen. Bei der „German Microwave Conference (GeMiC)“ tauschten sich Forschende aus Deutschland, Europa, den USA und Japan über Höchstfrequenz-Funktechnik aus. Die Konferenz wurde vom Fachgebiet Elektro- und Informationstechnik organisiert.

Mit Folgen, Potenzialen und Risiken chiploser RFID-Technologie hat sich der Workshop „being tagged! Printable RFID – die Neuordnung der Welt?“ beschäftigt. Besonders interessant: Neben Fachleuten aus verschiedenen Disziplinen entwarfen hier auch Science-Fiction-Autor:innen ihre Sicht auf die Zukunft. Der Workshop auf der Zeche Zollverein wurde vom UBITag-Projekt gestaltet, an dem das Fachgebiet Allgemeine und Theoretische Elektrotechnik beteiligt ist.

70 deutsche und niederländische Experten aus Forschung, Industrie, Hafen- und Schifffahrtsverwaltung haben sich



Prof. Dr.-Ing. Alexander Malkwitz

beim 41. Duisburger Kolloquium Schiffstechnik/Meerestechnik ausgetauscht. Hier stand der digitale Wandel von Flotten, Wasserstraßen und Häfen im Mittelpunkt – ein Bereich, in dem unsere Fakultät sowohl bei der Entwicklung autonomer Schiffe als auch beim Einsatz nachhaltiger Antriebe wegweisend forscht.

Der Austausch befördert für alle Teilnehmenden die eigene Forschungsarbeit. Er ist zugleich eine Möglichkeit, sich als Gastgeber gerade auf eigenen Exzellenzfeldern vorteilhaft im akademischen Wettbewerb zu präsentieren. Das kann bei der Einwerbung von Drittmitteln und bei der Beantragung projektbezogener Fördergelder keineswegs schaden.

Wir beginnen ein neues Sommersemester in bewegten Zeiten. Wir arbeiten als Ingenieure an den großen Themen unserer Zeit und können damit versuchen, mit unserer Arbeit die Welt ein wenig besser zu machen. Ich wünsche Ihnen allen dabei Engagement, Erfolg und Freude.

Herzlichst Ihr

Alexander Malkwitz

AUF DEM TITEL ...

... sehen Sie Mitglieder der Studiengruppe TEAM mit ihrem autonomen Modellboliden „Driving Dutchman“. Mit dem selbstfahrenden Modellwagen im Maßstab 1:8 haben sie sich erfolgreich an der VDI Autonomous Driving Challenge auf dem Lausitzring beteiligt. Das Bild schoss Stefan Schwarz. Mehr zum TEAM lesen Sie auf Seite 20.





Wasserforschung erreicht Meilenstein

Erster Erfolg im Exzellenzstrategie-Wettbewerb

von Astrid Bergmeister

Im Rahmen der Universitätsallianz Ruhr haben die UDE sowie die Universitäten Dortmund und Bochum ihre Forschung gemeinsam strategisch entwickelt, beispielsweise mit dem Research Center One Health Ruhr. Die exzellente Wasserforschung der UDE und ihrer Partneruniversitäten ist Teil dieses Research Centers und setzte sich jetzt in der ersten Runde eines zweistufigen Exzellenzwettbewerbs von Bund und Ländern durch.

Ein international besetztes Expertengremium des Wissenschaftsrats und der Deutschen Forschungsgemeinschaft hat die UDE aufgefordert, einen Vollertrag für den geplanten Exzellenzcluster „REASONS – river ecosystems in the anthropocene, sustainable scientific solutions“ einzureichen. Das ist angesichts des bundesweit hochkarätigen Wettbewerbsumfelds von insgesamt 143 eingereichten Antragsskizzen eine große Bestätigung der internationalen Spitzenforschung unserer Universität.

Steigende Temperaturen, Antibiotikarückstände, Dürren und Hochwasser: Flüsse geraten weltweit unter Druck. Um sie fit für die Zukunft zu machen, entwickeln Forschende der Exzellenzclusterinitiative REASONS ein neues, nachhaltiges Konzept für das Management von Gewässern. Mit neuen Mess- und Analysemethoden erforschen die Wasserexpert:innen die Basis für ein zukunftsfähiges Flussmanagement, das Stressoren wie Klimawandel, stoffliche Belastungen sowie Veränderungen in der Biodiversität integriert. Das Besondere: Der Ansatz stellt das sich wandelnde System in den Mittelpunkt und findet einen innovativen Umgang mit den teils irreversiblen Veränderungen von Binnengewässern.

Die UDE hat einen deutschlandweit einzigartigen Schwerpunkt im Bereich der Wasserforschung. Forschende aus den Disziplinen Biologie, Chemie, Medizin, Ingenieurwissenschaften sowie Geistes- und Gesellschaftswissenschaften haben in den letzten beiden Jahrzehnten eine exzellente inter- und transdisziplinäre Zusammenarbeit entwickelt. Besondere



Bild: Frank Preuss

Einzigartig und interdisziplinär: die Wasserforschung an der UDE

Studiengänge und die Water Graduate School für Early Career Researchers bilden darüber hinaus hervorragende Strukturen für Spitzenforscher und Spitzenforscherinnen in frühen Karrierestadien.

Das Exzellenzprojekt REASONS ist aus dem etablierten Netzwerk des Zentrums für Wasser- und Umweltforschung an der UDE mit Partnern der Ruhr-Universität Bochum, der Goethe-Universität Frankfurt, der Philipps-Universität Marburg, des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung, des Fraunhofer-Instituts für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie, des Leibniz-Instituts für Gewässerökologie und Binnenfischerei sowie der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung entstanden.

„Mit nachgewiesener wissenschaftlicher Exzellenz und enormer Leidenschaft haben unsere Spitzenforscher:innen er-

folgreich den ersten Meilenstein im Exzellenzstrategie-Wettbewerb erreicht. Die Universität freut sich ungemein, und ich gratuliere den Antragstellern und Antragstellerinnen. Damit verbunden ist unser aller großer Dank für ihre herausragende Forschungsarbeit“, sagt Rektorin Prof. Dr. Barbara Albert. „Der Wissenschaftsrat und die Deutsche Forschungsgemeinschaft haben uns aufgefordert, bis zum 22. August einen Vollertrag einzureichen.“

Die Entscheidung über eine Förderung wird im Mai 2025 erwartet und von der sogenannten Exzellenzkommission getroffen. Insgesamt können bundesweit bis zu 70 Cluster über einen Zeitraum von sieben Jahren gefördert werden. Die Förderung beginnt zum 1. Januar 2026, jährlich stellen Bund und Länder bis zu 539 Millionen Euro bereit. ■

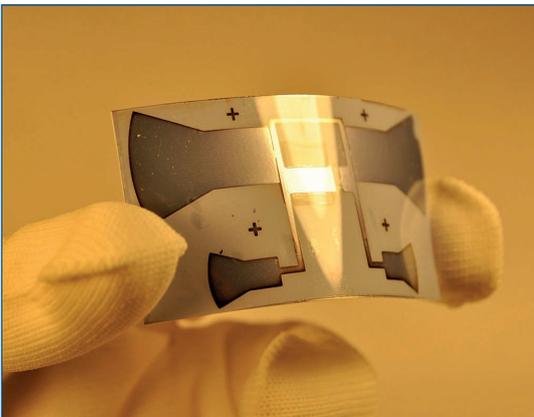
Being tagged

Workshop zu Nutzen und Risiken druckbarer RFIDs

von Ulrike Eichweber

Science-Fiction-Autor:innen und Fachleute aus verschiedenen Disziplinen brachte der Zukunftsworkshop „being tagged! Printable RFID – die Neuordnung der Welt?“ zusammen. Vom 29. Februar bis zum 1. März wagten sie eine Einschätzung zu Folgen, Potenzialen und Risiken chiploser RFID-Technologie. Die Veranstaltung wurde von Forschenden des UbiTag-Projekts der Fakultät und der Uni Paderborn im SANAA-Gebäude auf Zeche Zollverein organisiert.

Bild: UDE



Fluch oder Segen? Druckbare RFIDs.

Sie können praktisch überall angebracht werden: Die druckbaren Funketiketten kommen ohne den sonst üblichen kleinen Siliziumchip aus. Deutlich günstiger

sind sie überdies. Sie herzustellen, kostet weniger als einen Cent. Dafür ist ihre Reichweite erstaunlich groß. Sie können auch aus zehn Meter Entfernung noch ausgelesen werden, ohne dass sie sichtbar angebracht sein müssen. Durch die chiplosen RFIDs wird alles individuell identifizierbar und verfolgbar.

Was ein großes Plus zum Beispiel für die Logistikbranche darstellt, wäre theoretisch jedoch auch zur Überwachung geeignet, selbst wenn das Auslesen erst durch eine mit entsprechenden Informationen gefüllte Datenbank möglich wird. „Insofern kommen dort die informatischen Sicherheitsvorkehrungen zum Tragen“, erklärt Prof. Dr. Daniel Erni aus dem Forschungsteam von UbiTag. „Sabotage, Widerstand gegen eine solche Technolo-

gie sind natürlich Aspekte, die wir im Workshop mit Datenschützer:innen diskutieren wollten.“ Und hier kommen auch die Autor:innen Diethmar Dath, Anne Freytag, Theresa Hannig und Olaf Arndt ins Spiel: Sie präsentierten Texte, in denen sie Zukunftsszenarien, Technologie-narrative und Dystopien mit chiplosen RFIDs in der Hauptrolle entwerfen.

Das auf zwei Jahre angelegte Forschungsprojekt „UbiTag“ wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung mit rund 300.000 Euro gefördert. Es läuft unter Leitung von Prof. Jutta Weber vom Institut für Medienwissenschaften an der Universität Paderborn in Zusammenarbeit mit Daniel Erni, Professor für Allgemeine und Theoretische Elektrotechnik unserer Fakultät. ■

Neues Parkhaus mit grüner Fassade

Bau- und Liegenschaftsbetrieb setzt auf Nachhaltigkeit

Auf dem Campus Duisburg entsteht ein neues Parkhaus mit insgesamt 365 Stellplätzen verteilt auf zehn barrierefrei erschlossenen Ebenen. Mit Begrünung von Dach und Fassade sowie der Möglichkeit zur Solarstromerzeugung setzt der Bau- und Liegenschaftsbetrieb des Landes Nordrhein-Westfalen als Bauherr auf Nachhaltigkeit.

Das Parkhaus wird auf einem Teil der bestehenden Parkflächen an der Carl-Benz-Straße errichtet. Mit einer Länge von 59 Metern und einer Breite von 33 Metern wird es auf zehn Ebenen insgesamt 365 Stellplätze bieten. „Der Neubau wird als Eins-zu-eins-Ersatz zu den vorhandenen Stellplätzen errichtet. Damit können wir die bisherigen Flächenparkplätze zur Campuserweiterung und zur Schaffung eines „Grünen Campus“ nut-

zen. Somit realisieren wir, ohne weitere Flächen zu versiegeln, ein nachhaltiges Parkhaus für die Universität“, fasst Till Neschen, Leiter der Niederlassung Duisburg des Bau- und Liegenschaftsbetriebs NRW, zusammen.

Sowohl die Fassade als auch das Dach des neuen Parkhauses werden begrünt. Das sogenannte Sedumdach besteht aus Dickblattgewächsen, die sehr robust sind und wenig Wasser benötigen.

Neben der Dachbegrünung sind Edelstahl-Rankseile entlang der Fassade geplant, welche ebenfalls mit Pflanzen begrünt werden und zur Verbesserung der Luftqualität auf dem Campus beitragen sollen. Zudem wird das Dach zur Produktion von nachhaltigem Strom mittels Photovoltaik vorbereitet. Im Gebäudeinneren werden Voraussetzungen geschaffen, um zukünftig bis zu einem Drittel der Stellplätze mit E-Ladesäulen ausstatten zu können.



Die genaue Anzahl wird nach Bedarf festgelegt. „Wir sind erfreut, dass der BLB NRW für uns ein Parkhaus errichtet und damit auch einen Beitrag zur Attraktivität des Campus leistet. Das neue Parkhaus an dieser Stelle gibt uns die Möglichkeit, den Campus durch die Bündelung des Parkverkehrs neu zu planen – und im Sinne der Verbesserung von Aufenthaltsqualität und Orientierung sowie der nachhaltigeren Nutzung zu entwickeln“, sagt Kanzler Jens Andreas Meinen. „Nachhaltigkeit – und dazu gehört auch die Frage nach der Mobilität – ist eines der zentralen Themen unserer Zeit. Die UDE setzt sich auf verschiedenen Feldern dafür ein, den Individualverkehr zugunsten von ÖPNV und Fahrradnutzung zu reduzieren. Wir wissen aber auch, dass viele Studierende und Beschäftigte nach wie vor auf den



Bild: BLB NRW

Grün, nachhaltig, raumsparend: das künftige Parkhaus an der Carl-Benz-Straße

PKW angewiesen sind. Insofern bleiben Parkplätze in Uni-Nähe wichtig.“ Die vorbereitenden Arbeiten sind bereits abgeschlossen, es folgt der vollständige Rückbau

der bestehenden versiegelten Parkplatzebenen. Nicht überbaute Grundstücksflächen werden mit Fertigstellung der Baumaßnahme nachhaltig begrünt. ■

Smarte Schiffe, smarte Wasserstraßen

41. Duisburger Kolloquium Schiffstechnik/Meerestechnik

Selbstfahrende Schiffe, automatisierter Güterumschlag: Die Zukunft der Binnenschifffahrt ist digital. Wie Flotten, Wasserstraßen und Häfen sich dank neuer Technologien wandeln, war Thema des 41. Duisburger Kolloquiums Schiffstechnik/Meerestechnik an der Universität Duisburg-Essen. An die 70 Fachleute aus Forschung, Industrie, Hafen- und Schifffahrtsverwaltung tauschten sich bei der Konferenz am 5. und 6. März über die neuesten Entwicklungen aus. Die Teilnehmenden kamen aus Deutschland und den Niederlanden.

Mehr Gütertransporte von der Straße aufs Wasser zu verlagern, ist ein verkehrspolitisches Ziel. Allerdings ist die fahrende Flotte recht alt, und die Neubaurate liegt unter zwei Prozent. „Daher sind Lösungen zur Digitalisierung von Schiffen, die sich bereits im Betrieb befinden, besonders wichtig“, sagt Prof. Dr. Bettar Ould el Moctar, Leiter des Instituts für Schiffstechnik, Meerestechnik und Transportsysteme (ISMT) an der Fakultät.

Von einer digitalisierten Binnenschifffahrt erwarten sich Fachleute, dass der Fachkräftemangel kompensiert und der Güterverkehr auf dem Wasser günstiger, umweltfreundlicher und noch sicherer wird. So ging es bei der zweitägigen Tagung unter anderem um elektrische und weitere



Bild: Karstin Binner

Die Zukunft ist digital: Prof. Dr. Bettar Ould el Moctar im Schiffssimulator des DST

alternative Antriebe, um autonomes Fahren, Assistenzsysteme, Fernsteuerung und um KI-Anwendungen für eine digitale Betriebsunterstützung. Auch wurde diskutiert, wie sich durch die technischen Neuerungen die Binnenhäfen modernisieren lassen und welche Entwicklungen dort zu

erwarten sind. Ein weiterer Punkt war die Emissionsüberwachung. Der Hauptvortrag von Prof. Dr. Christoph Heinzelmann von der Bundesanstalt für Wasserbau BAW beschäftigte sich mit Potenzialen zur Umsetzung des Pariser Klimaabkommens für das System Schiff/Wasserstraße. ■

Treibhausgase sinnvoll umwandeln

Molekularingenieurin erhält DAAD-Stipendium

von Alexandra Nießen

Methan heizt unserem Globus ganz schön ein. Dr. Astita Dubey, Postdoktorandin bei Prof. Dr. Doru C. Lupascu am Institut für Materialwissenschaft, erforscht seit November für ein Jahr in den USA, wie sich klimaschädliches Methan in nutzbare Stoffe umwandeln lässt. Gefördert wird ihr Projekt durch ein PRIME-Fellowship des Deutschen Akademischen Austauschdienstes.



Will klimaschädliches Methan entschärfen: Dr. Astita Dubey

Die Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre ist so hoch wie noch nie seit 200 Jahren. Kohlendioxid (CO₂) belegt mit mehr als 50 Prozent den unrühmlichen ersten Platz. Methan (CH₄) folgt mit 30 Prozent, ist aber achtzigmal stärker als CO₂ am Klimawandel beteiligt. Methan wird aus verschiedenen natürlichen Quellen freigesetzt, wie zum Beispiel aus Feuchtgebieten, schmelzendem Permafrost und anthropogenen Quellen wie Landwirtschaft, verrottenden Deponi-

en, der Produktion, dem Transport und der Ausbeutung von Kohle, Erdgas und Öl. Allein die Anbaukultur von Reis ist für acht Prozent der Methanemissionen verantwortlich. Sie entstehen durch Bakterien, die sich in der sauerstoffarmen Umgebung der überfluteten Felder bilden.

Photokatalysatoren sind Materialien, die chemische Reaktionen beschleunigen, indem sie Sonnenlicht (Photonen) absorbieren. Sie erleichtern den Abbau von organischen und anorganischen Schad-

stoffen mithilfe reaktiver Sauerstoffspezies und tragen so zur Reinigung von Luft und Wasser bei, was zur ökologischen Nachhaltigkeit beiträgt. Astita Dubey analysiert die sogenannten Perowskit-Materialien als Photokatalysatoren, die in Anwendungen wie Photovoltaik, Brennstoffzellen, Sensoren und Optoelektronik eingesetzt werden. „Ich synthetisiere verschiedene Arten von Perowskiten und teste ihre katalytische Leistung. Dies ist entscheidend, um das Design effizienter Photokatalysatoren zu optimieren“, erklärt die Postdoktorandin.

In den USA nutzt sie methodisches maschinelles Lernen und Hochdurchsatzkombinatorik, um bis zu mehrere hundert Substanzen chemisch zu synthetisieren und zu charakterisieren. Unterstützt wird sie an der University of Tennessee Knoxville von der Forschungsgruppe unter Leitung der Professoren Sergei Kalinin und Mahshid Ahmadi, Experten auf dem Gebiet der Materialwissenschaft. Ebenso erhält sie Hilfe vom Oak Ridge National Laboratory, einem Forschungs- und Entwicklungszentrum für Energie- und Umweltfragen. Nach der Rückkehr nach Deutschland wird die Postdoktorandin das Projekt bei Professor Lupascu bis März 2025 fortsetzen. ■



Tag des Mauerwerks

Am 8. November fand in der Abteilung Bauwissenschaften die Veranstaltung „Tag des Mauerwerks“ statt. Damit wurde diese praxisnahe Veranstaltung bereits zum vierten Mal am Campus Essen vom Bundesverband Kalksandsteinindustrie e. V. und den Mitarbeiter:innen des Instituts für Massivbau organisiert.

Auf eine theoretische Einführung folgte ein Praxisteil, bei welchem die Studierenden in kleinen Teams unter fachkundiger Anleitung eigenhändig mauern durften. Die Ergebnisse wurden anschließend in großer Runde begutachtet und von den anwesenden Experten bewertet. Dieses Mal erhielten vier Teams die ausgesetzten

Sachpreise, weil der dritte Platz zweimal vergeben wurde. Stolz auf ihre handwerklichen Leistungen nahmen alle Studierenden die Teilnahmezertifikate entgegen. Fazit: Veranstalter und Studierende waren auch in diesem Jahr wieder mit großem Enthusiasmus bei der Sache. ■



Bild: Y. Viewers

Manöverkritik mit den Fachleuten



Bild: A. Schirmer

Alle Teilnehmer:innen gingen hoch konzentriert ans Werk

SRS-Preis vergeben

Der Lehrstuhl SRS hat zum Jahresende erneut den SRS-Preis vergeben. Jede Diplom- und Masterarbeit sowie Studien-/Projekt- und Bachelorarbeit, die bis zum 30.11. abgeschlossen und ausschließlich am Lehrstuhl Steuerung, Regelung und Systemdynamik betreut wurde, nahm automatisch teil.

Den 1. Platz belegte Ehsan Zamani Maymian für seine Masterarbeit „Data collection, system identification, and parameter tuning in combination with PLC-based model-free control of a flow-rate control system“. Zweitplatzierte sind Yang Lu mit der Masterarbeit „Adjustment and testing of a software for a 3DOF motion platform of a driving simulator“ und Luqi Zhang mit seiner Masterarbeit „Feasibility study of Acoustic Emission-

based detection of water stress in maize plants“. Den dritten Platz belegen Sharif Aboelsaad (Masterarbeit „Modeling, control, simulation and implementation of an inverted pendulum“), Stella Soon (Masterarbeit „Classification in the loop: Improved diagnosis based on Acoustic Emission“) und Bao-Hui Wong (Masterarbeit „Modeling of a sloshing surface based on mass-spring-damper elements for use in control applications“). ■

Vorteil Flottenkraftwerk

Bidirektionale E-Mobil-Batterien wirtschaftlich nutzen

von Cathrin Becker

Batterien für Elektrofahrzeuge sind noch sehr teuer und werden im Durchschnitt knapp 23 Stunden am Tag nicht genutzt – dabei ließe sich die Energiespeicherfähigkeit der Batterien gerade dann sinnvoll einsetzen. Erste Elektroautos können bereits bidirektional laden, es lässt sich also Energie in die Fahrzeugbatterie einspeisen, aber auch daraus entnehmen. Mit diesem Vorgang beschäftigt sich das neue Verbundprojekt „BiFlex-Industrie“, an dem der Lehrstuhl für ABWL & Internationales Automobilmanagement (IAM) beteiligt ist.



BiFlex-Industrie – bidirektionale Flexibilität durch Flottenkraftwerke

Dass Batterien „rückspeisefähig“ sind, ist besonders interessant, wenn mehrere Fahrzeuge zum Beispiel aus Firmenflotten zusammengekoppelt werden und damit Flottenkraftwerke bilden. So kann nicht benötigter Photovoltaik-Strom für andere Fahrzeuge zur Verfügung gestellt oder zurück ins Stromnetz gespeist werden.

An „BiFlex-Industrie“ ist ein Konsortium mit 16 Partnern aus Forschung, Industrie und Anwendern wie SAP oder Mahle chargeBIG beteiligt und hat sich unter der Leitung des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme zusammengeschlossen. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) mit fast 15 Millionen Euro gefördert.

Das gemeinsame Ziel ist es, das volle Potenzial von rückspeisefähigen Fahrzeugflotten zu nutzen. Im ersten Schritt werden die Partner zunächst rückspeisefähige Ladestationen mit angepasster Hardware und offenen Kommunikationsschnittstellen zu übergeordneten Leitsystemen und Elektrofahrzeugen entwickeln und in Betrieb nehmen. Anschließend ist geplant, Konzepte und Verfahren zur Ermittlung und Prognose von Flexibilitätspotenzialen durch Rückspeisung zu erarbeiten. Weitere

Projektziele sind die Standardisierung der bidirektionalen Ladelösung und die Übertragbarkeit der Projektergebnisse auf andere Anwendungen.

Am Lehrstuhl IAM untersucht Prof. Dr. Heike Proff gemeinsam mit David Meyer, Luca Husemann und Lisa Kraus den wahrgenommenen Nutzen und die Akzeptanzbereitschaft für das bidirektionale Laden am Arbeitsplatz – mit dem Ziel der Markteinführung und der Entwicklung möglichst profitabler Geschäftsmodelle. „Ein Erfolg von BiFlex könnte auch für das bidirektionale Laden zuhause wegweisend sein. Die Speicherung der Energie aus der heimischen Photovoltaikanlage in der Batterie des eigenen Elektroautos könnte die Elektromobilität attraktiver machen und damit der Energie- und Mobilitätswende neuen Schwung geben“, sagt Prof. Proff. ■

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

+++ Die **Belegschaften in Unternehmen** werden **immer älter**. Wie gehen **Betriebsräte** mit dem **demografischen Wandel** um? **Beschäftigten** sie sich mit den **Arbeitsbedingungen** der **über 55-Jährigen** und mit der **Umsetzung von Altersteilzeit** und **Vorruhestand**? Das hat der aktuelle **Altersübergangs-Report** des **Instituts Arbeit und Qualifikation (IAQ)** der UDE für die Jahre 2015 bis 2021 **untersucht**. Der Report ist in **Zusammenarbeit** mit dem Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Institut (WSI) der **Hans-Böckler-Stiftung** entstanden.

+++ **Ungewollte Kinderlosigkeit** betrifft bei uns ein **Drittel** aller Paare zwischen 25 und 50. Bei wiederum etwa einem Drittel sind die **Ursachen unklar**. Insbesondere bei **männlichen Fruchtbarkeitsproblemen** stehen immer wieder sogenannte **Weichmacher im Verdacht**, die in vielen **Alltagsgegenständen enthalten** sind. Die Arbeitsgruppe um **Prof. Dr. Gunther Wennemuth** von der Medizinischen Fakultät untersuchte daher, wie Weichmacher auf Spermien wirken. Sie konnte zeigen, dass diese zeitweise die **Beweglichkeit der Spermien** verringern.

+++ **Begradigungen**, eingeschleppte Tier- und Pflanzenarten, **Klimawandel** und **Verschmutzungen** – der **Mensch beeinflusst** die Ökosysteme von **Fließgewässern massiv**. Ein internationales **Forschungsteam**, zu dem **UDE-Professor Dr. Peter Haase** gehört, hat **Flüsse** in **23 europäischen Ländern** untersucht. Anhand **wirbelloser Tiere** von **1.365 Standorten** konnten die Forschenden **erstmalig zeigen**, wie sich die ökologische **Qualität der Flüsse** seit 1992 verändert hat. **Insgesamt** hat die Qualität zwar **zugenommen**, doch **seit etwa 2010 stagniert** sie.

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



Perowskit-Solarzellen besser verstehen

Photolumineszenz-Messtechnik zeigt neue Besonderheiten

Hocheffizient und preiswert in der Herstellung – Perowskit-Solarzellen sorgten in den vergangenen Jahren immer wieder für Überraschungen. Wissenschaftler:innen des Forschungszentrums Jülich und der Fakultät sind nun mithilfe einer neuen Photolumineszenz-Messtechnik auf eine weitere Besonderheit gestoßen, die womöglich ein wesentlicher Grund für den hohen Wirkungsgrad ist. Die Ergebnisse wurden in der Fachzeitschrift „Nature Materials“ vorgestellt.

Mit Perowskit-Solarzellen sind große Hoffnungen für die Photovoltaik verbunden, auch wenn ihre Stabilität noch zu wünschen übriglässt. Zellen dieses Typs sind kostengünstig druckbar sowie erstaunlich effizient. Im vergangenen Jahrzehnt konnte ihr Wirkungsgrad auf über 25 Prozent verdoppelt werden und liegt damit aktuell bereits auf dem Niveau klassischer Solarzellen aus Silizium. Weitere Verbesserungen in der Zukunft scheinen möglich.

„Ein wichtiger Faktor ist hierbei die Frage, wie lange angeregte Ladungsträger im Material erhalten bleiben“, erklärt Prof. Dr. Thomas Kirchartz. „Das Verständnis der Prozesse ist entscheidend, um den Wirkungsgrad von Solarzellen auf Perowskitbasis weiter zu verbessern.“ Der Elektrotechniker leitet am Institut für Energie- und Klimaforschung des FZ Jülich eine Arbeitsgruppe zu organischen und hybriden Solarzellen und hat an der Fa-

kultät eine Professur im Fachgebiet Nanostrukturtechnik inne.

Eine neuartige Photolumineszenz-Messung zeigte nun, dass freie Ladungsträger in Perowskit-Solarzellen vermutlich in besonderer Weise vor dem Zerfall geschützt sind – anders als die klassischen Solarzellen. „Bis jetzt ging man davon aus, dass die Rekombination ganz überwiegend durch Defekte ausgelöst wird, die sich energetisch in der Mitte zwischen Valenz- und Leitungsband befinden. Denn diese sogenannten tiefen Defekte sind für angeregte Elektronen und ihr Gegenstück, die Löcher, ähnlich gut zugänglich“, so Kirchartz. Für die meisten Typen von Solarzellen sei das wohl auch korrekt. Für Perowskit-Solarzellen hat er dies nun aber gemeinsam mit seinem Team widerlegt und gezeigt, dass die flachen Defekte für den finalen Wirkungsgrad ausschlaggebend sind. Diese liegen anders als die tiefen Defekte nicht mitten in der Bandlücke,

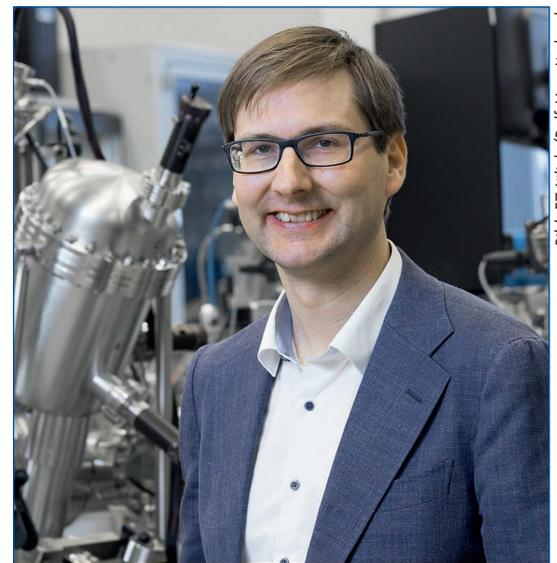


Bild: FZ Jülich/Ralf-Uwe Limbach

Will Wirkungsgrad von Perowskit-Solarzellen verbessern: Prof. Dr. Thomas Kirchartz

sondern ganz in der Nähe des Valenz- oder Leitungsbands. ■

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

+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++
Jetzt kommst du! So lautet das Motto zum bundesweiten **Girls' Day** und **Boys' Day** am **25. April**. Auch die UDE beteiligt sich an dem bundesweiten Aktionstag, der **traditionelle Geschlechterrollen** in der **Berufswahl aufbrechen** soll. Schüler:innen der **8. bis 10. Jahrgangsstufe** erwartet ein **spannendes Programm**. „Wir möchten den Schüler:innen die **Möglichkeit** geben, **Berufe zu erkunden**, die traditionell mit dem **anderen Geschlecht assoziiert** werden“, erklärt Organisatorin **Birkan Gülcän Doğan** vom UDE-Organisationsteam.

+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++
 Seit mehr als zehn Jahren kämpfen die **Essener Onkologie** und die **Dortmunder Wirkstoffforschung** gegen **gastrointestinale Stromatome**, kurz GIST, einen Magen-Darm-Krebs. **Aktuelle Ergebnisse** ihrer Zusammenarbeit wurden jetzt unter anderem im **Journal of Clinical Oncology** veröffentlicht. Unter Federführung von **Prof. Sebastian Bauer** (UDE) identifizierten die Forscher eine **neue Form von Resistenz**, die erklärt, warum GIST-Betroffene auf Therapien nicht ansprechen. Dies ist wichtig für die **Entwicklung neuer Behandlungen**.

+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++
Brisante Themen vielfältig diskutieren: Das können **Gasthörer:innen** kommenden Semester an der UDE. Im Programm sind unter anderem **Veranstaltungen** über **Migration, Heimat, Flucht** und **Vertreibung**, weitere drehen sich um **Elektro- und Informationstechnik** sowie **natur- und geisteswissenschaftliche Fragen**. Die Veranstaltungen richten sich an Menschen **mit und ohne Abitur** sowie an **Geflüchtete mit Vorkenntnissen**. Das Verzeichnis ist jetzt **online**. **GEDruckte Exemplare** gibt es unter anderem in den **Bibliotheken beider Campi**.

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

**Serie
Start-
ups**

Mehr als nur ein Job

Wie ein Absolvent sein Promotionsthema umkehrte, um Millionen von Menschen zu helfen

Lukas Helmbrecht studierte von 2007 bis 2015 NanoEngineering an unserer Fakultät. Danach promovierte er über selbstassemblierte Strukturen und bleibasierte Materialien für optoelektronische Anwendungen wie Solarzellen beim AMOLF in Amsterdam. Sein Promotionsthema führte dann zu einer ganz anderen Idee: ein chemischer Test, um Blei als Umweltgift sichtbar zu machen. So gründete er gemeinsam mit zwei Kollegen ein Start-up, mit dem er das Leben von hunderten Millionen Menschen verbessern will.

Für einen jungen Wissenschaftler könnte es kaum besser laufen: Promotion an einem international renommierten Forschungsinstitut, Artikel veröffentlicht in den Top-Journals des eigenen Feldes, Möglichkeiten für Postdocs in aller Welt. Doch manchmal fragt man sich auch: „Wozu das alles?“ Denn während für einige Menschen die akademische Karriere ein Traum ist und Grundlagenforschung als Selbstzweck schon Motivation genug bietet, fragen sich andere, was man denn nun mit seiner eigenen Forschung konkret in der Welt verändern kann.

Und während die Heilsversprechen jeglicher Forschung, zumindest in den Projektanträgen, immer vorneweg herausgestellt werden, liegt es in der Natur der

Grundlagenforschung, dass meist Jahre oder Jahrzehnte vergehen, bis ein indirekter Effekt überhaupt zu bemerken ist. Nicht jeder Mensch hat dafür das geduldige Gemüt. Einige möchten dann doch direkter auf die Welt einwirken. Und manchmal hat ein Promovend das Glück, dass das eigene Forschungsthema mit etwas Kreativität solche Richtungswechsel im Leben auch zulässt. So geschehen bei Lukas Helmbrecht.

Eigentlich forschte er an selbstassemblierenden optoelektronischen Strukturen, also Systemen, die von alleine bestimmte Formen auf mikroskopischer Ebene annehmen, um neue Funktionalitäten für zukünftige Technologien zu bieten. Da die Materialvielfalt dieser Strukturen begrenzt

ist, haben er und sein Doktorvater, Prof. Wim Noorduin, sich von fossilen Dinosaurierskeletten inspirieren lassen. „Diese Skelette sehen nach Millionen Jahren zwar noch identisch aus, haben allerdings ein anderes Material“, erläutert Lukas Helmbrecht. Aufbauend auf dieser Idee entwickelte er Ionenaustauschreaktionen, um die selbstassemblierten Strukturen, aber auch Seeigelskelette und Tintenfischknochen in Hochleistungshalbleiter, sogenannte Blei-Perowskite, umzuwandeln.

Doch wie man sich vorstellen kann, war er nicht glücklich darüber, mit einem so giftigen Material wie Blei zu arbeiten, auch wenn es ein großartiges optoelektronisches Material für LEDs und Solarzellen ist. Dann hatten er und Noorduin eine



Blei leuchtet unter UV-Licht...



... grün auf, wenn die Materialien ...



... vorher mit dem Testkit behandelt werden



Lukas Helmbrecht, einer der Lumetallix-Gründer

ganz andere Idee: Perowskite zu nutzen, um einen Bleitest zu entwickeln. Während Blei im Bewusstsein unserer Gesellschaft kaum noch eine Rolle spielt, seit es aus dem Benzin verbannt wurde, ist es global immer noch ein riesiges Problem. 800 Millionen Kinder leiden laut UNICEF an zu hohen Konzentrationen von Blei im Blut, was die Entwicklung des Gehirns nachhaltig beeinträchtigt und lebenslang neurologische Folgen nach sich zieht.

Den globalen ökonomischen Schaden durch Bleiexposition schätzte die Weltbank im vergangenen Jahr auf sechs Billionen Dollar. Blei ist allgegenwärtig, wengleich es uns nicht bewusst ist. In Europa und Nordamerika nehmen wir Blei zum Beispiel über alte Wandfarbe, Vintage-Geschirr oder Rückstände aus der Zeit von verbleitem Benzin und Industrie auf. In Ländern wie Indien ist die Belastung hoch. Die Hälfte aller Kinder, 275 Millionen, sind dort gefährlichem Blei ausgesetzt; eine Quelle sind dort alte Blei-Auto-Batterien, die in Hinterhöfen von Hand auseinandergenommen werden, aber auch Blei in Kochtöpfen oder Kosmetik.

Leider steht Blei am Ende der chemischen Zerfallskette, sodass es auch nicht in der Umwelt abgebaut wird. Um sich vor dem Umweltgift zu schützen, muss man daher wissen, wo es vorkommt, doch so leicht ist Blei gar nicht nachzuweisen. Neben unzuverlässigen Farbreaktionstests sind heutige Ansätze zum Beispiel Rönt-

genstrahlpistolen oder Massenspektrometer – Letztere sind hochgenau im Nachweis, aber nicht gerade geeignet für einen flächendeckenden Ansatz, um auch ärmere Menschen zu schützen.

Hier kommt Lukas Helmbrecht mit seinem Start-up Lumetallix ins Spiel. Zusammen mit Kollegen hat er ein Spray entwickelt, welches Blei in der Umwelt in leuchtende Perowskit-Halbleiter umwandelt. Nach dem Auftragen fluoresziert diese Verbindung unter dem Schwarzlicht einer speziellen UV-Taschenlampe und kann damit mit bloßem Auge gesehen werden. „Wir waren überrascht, wie gut das funktioniert. Blei in vielen verschiedenen Materialien und in verschiedenen Oxidationsstufen leuchtet mit dem Test grün auf; das ist wirklich kinderleicht anwendbar.“

Ein Problem, das hunderte Millionen Menschen betrifft, braucht einen Test, der einfach, zuverlässig und günstig ist, damit sich möglichst viele vor Blei schützen können. „Mit unserer Technologie wird das erstmals möglich“, so Helmbrecht optimistisch. Ein weiterer Vorteil ist, dass man auch eine gute örtliche Auflösung und ein Ergebnis direkt vor Ort hat. Der Nutzer kann sich so selbst ein Bild davon machen, wo im Haus oder in der Umgebung Blei vorkommt, und damit vermeiden, mit Blei in Kontakt zu kommen – anstatt eine Probe einzuschicken und dann nach ein paar Wochen zu erfahren,

dass irgendwo zu viel Blei um ihn herum existiert.

Das Start-up hat mithilfe zweier Förderungen des Dutch Research Council im Rahmen des NWO-Take-off-Programms das Team erweitert und die Technologie so weit entwickelt sowie Patente angemeldet, dass nun die nächste spannende Phase eingeläutet wurde. Lumetallix hat ein erstes Testkit für Konsumenten auf den Markt gebracht, das nun online auf Amazon und über die eigene Webseite erhältlich ist. „Es ist beeindruckend zu beobachten, wie etwas, das bis vor Kurzem nur eine Erfindung im Labor war, jetzt Menschen weltweit hilft, sich vor Blei zu schützen“, berichtet Lukas Helmbrecht. Derzeit arbeitet das Team an einem spezialisierten Test, der von Handwerkern bei Renovierungs- und Sanierungsarbeiten eingesetzt werden kann. Neben weiteren Plänen zur Bleidetektion in Blut, Wasser und Luft ist es Helmbrechts größtes Anliegen, den Test weltweit unabhängig vom Einkommen zugänglich zu machen. „Unser Ziel ist es, zukünftige Generationen vor Bleivergiftung zu schützen und ihnen zu ermöglichen, ihr volles Potenzial zu entfalten.“ In diesem Sinne hat Lukas Helmbrecht mit seinem Start-up mehr als nur einen Job angetreten – er hat sich einer Mission verschrieben, die das Leben von Millionen beeinflussen könnte.

Mehr über Lumetallix auf lumetallix.com oder @lumetallix auf Instagram und LinkedIn. ■

Geselligkeit in schwerer Zeit

Volles Haus beim Ball der Ingenieur:innen

von Wolfgang Schneider

Die Mülheimer Stadthalle war gut gefüllt, als am 9. Februar der jährliche Ingenieur:innenball Rhein-Ruhr „Dance.Ing“ gefeiert wurde. Organisiert wurde die Festveranstaltung erneut vom Förderverein Ingenieurwissenschaften der Universität.



Bis tief in die Nacht amüsierten sich die Gäste bei Tanz, Showeinlagen und vielen Gesprächen

Über 300 Gäste waren der Einladung von Prof. Dr. Wolfgang Schneider, dem Geschäftsführer des Fördervereins, gefolgt: Absolvent:innen, Dozent:innen, Alumni, Studierende und Vertreter:innen aus allen Bereichen der Wissenschaft, Politik und Gesellschaft, darunter auch Mitglieder des Max-Planck-Instituts und der Bürgermeister von Mülheim, Herr Markus Püll.

Dekan Prof. Dr. Alexander Malkwitz eröffnete den Ball. Er betonte die besondere Bedeutung von informellen Begegnungen. Auch und gerade in schweren Zeiten wie den unseren müsse Raum bleiben für Entspannung und Geselligkeit.

Die Bigband der Universität „BigBands“ leitete den beschwingten Teil des Abends ein und gab zwei Stunden lang mitreißende Bigbandmusik zum Besten, die bereits zu diesem Zeitpunkt viele Gäste auf die Tanzfläche lockte. Nach 22 Uhr über-



Meistertänzer Roman Frieling moderierte den Unterhaltungsteil des Balls

nahm Roman Frieling die Moderation des Abends. Der Inhaber der gleichnamigen Tanzschule aus Düsseldorf ist bekannt als ehemaliger deutscher Tanzmeister und mehrmaliger „Let's Dance“-Champion. Es folgte eine bunte und spannende Serie von Standardtänzen für alle, „People Moving“-Aktivitäten für neue Tänze, Showtanzen mit einem bekannten Showtanzpaar und letztlich auch Disco nach Mitternacht. Die Tanzfläche war bis zum Schluss um ein Uhr morgens mit begeisterten Menschen gefüllt.

Eine besondere Überraschungseinlage war kurz vor Mitternacht der Auftritt eines Karnevals-corps aus Mülheim, das mit zahlreichen Tänzerinnen und Tänzern und gewagten akrobatischen Tanzeinlagen für Stimmung sorgte. Sie verliehen dem Tag, immerhin Karnevals-Freitag, noch einmal eine ganz besondere Note. Das Publikum war begeistert!

Der Ball der Ingenieurwissenschaften war auch in diesem Jahr einmal mehr ein wundervoller Abend, der alle Teilnehmenden berührte und engagierte und sicher noch einige Zeit in Erinnerung bleibt. ■



Die „Big Bandits“ rissen die Gäste immer wieder von den Stühlen

Best Paper Award für Judith Bütefür

Vom 21. – 23. Februar 2024 fand die 17. International Conference on Bio-Inspired Systems and Signal Processing in Rom statt. Die Doktorandin Judith Bütefür vom Lehrstuhl für Systeme der Medizintechnik hat dort ihr erstes Konferenzpapier eingereicht und den „Best Student Paper Award“ gewonnen. Dieser Preis geht mit der Einladung zur Veröffentlichung eines erweiterten Journals Papers einher.

Das Paper mit dem Titel „Evaluation of Gel and Dry Electrodes for EEG Measurement to Compare their Suitability for Multimodal Workload Detection“ behandelt den Vergleich zwischen den üblicherweise genutzten Gelelektroden für die Messung von Gehirnaktivität und sogenannten

Trockenelektroden, die ohne eine Substanz wie Gel zur Überwindung des Übergangswiderstandes auskommen. Das Ziel der Analyse innerhalb des Papers war es, herauszufinden, ob Trockenelektroden zur Ermittlung der Arbeitsbelastung eines Menschen genutzt werden können. Diese Frage wird innerhalb des Forschungsprojektes GraviMoKo (FKZ: 50RP2270A) am Lehrstuhl „Systeme der Medizintechnik“ unter Leitung von Prof. Dr. Elsa A. Kirchner erforscht. Dort werden neue Trainingsmethoden für Astronauten entwickelt, die dafür sorgen sollen, dass die Arbeitsbelastung innerhalb einer Raumfahrtmission nicht weiter steigt und somit auch die Gefahr, Fehler zu machen, gering bleibt. ■



In Rom ausgezeichnet: Doktorandin Judith Bütefür

Effizient und umweltfreundlich

Umfrage für Mobilitätsprojekt in Essen gestartet

von Ulrike Bohnsack

Nachhaltig und funktional – so soll der Stadtverkehr einmal werden. In Essen können Bürger:innen und Unternehmen zur künftigen Mobilitätsplanung beitragen, indem sie am Forschungsprojekt STRALI teilnehmen. STRALI steht für Strategische Ladeinfrastrukturplanung zur Elektrifizierung des gesamtstädtischen Verkehrs. Die UDE führt das Vorhaben gemeinsam mit der Stadt Essen und weiteren Partnern durch. Jetzt hat eine Umfrage begonnen, die sich besonders an Menschen in Altendorf und Frohnhausen richtet.



Bild: Ulrike Bohnsack

Ladeinfrastruktur da, wo sie benötigt wird

„In dem Projekt STRALI geht es darum, eine Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge strategisch zu planen und dort zu implementieren, wo sie am meisten benötigt wird“, erklärt Mobilitätsforscherin und Projektleiterin Prof. Dr. Ellen Enkel. „So wird der gesamtstädtische Verkehrsfluss positiv beeinflusst, und es entsteht ein ausgewogener Mix aus Fuß-, Auto-, Rad- und öffentlichem Verkehr. Ebenso werden Gewerbegebiete attraktiver, wenn dort Anreize zur Elektrifizierung geschaffen werden. Um das zu erreichen, müssen wir aber die Bedürfnisse, Gewohnheiten und Vorstellungen der Essener Bürger:innen und Unternehmen kennen. Wir rufen sie daher dazu auf, sich an unserer Umfrage zu beteiligen.“

Im ersten Teil der Umfrage sind alle Essener:innen angesprochen, über ihr Mobilitätsverhalten Auskunft zu geben. Der zweite Teil richtet sich gezielt an die Menschen

in Altendorf und Frohnhausen. Sie sollen eine Woche lang ein Mobilitätstagebuch führen und in einer Smartphone-App, einem Wegetagebuch (online oder auf Papier) oder in einem GPS-Datenlogger erfassen, wie sie sich im Stadtverkehr fortbewegen. Die Daten werden anonymisiert gespeichert und nur für das Projekt genutzt.

„Warum wir diese beiden Stadtteile ausgewählt haben? Altendorf und Frohnhausen liegen weder zu nah noch zu weit vom Stadtkern entfernt, dadurch gibt es keine klare Tendenz zu gewissen Verkehrsmitteln. Zudem wollen wir Menschen erreichen, die sich nicht ‚einfach‘ ein E-Fahrzeug anschaffen können“, so Projektkoordinatorin Sevim Hohmeister. Zusätzlich zur Bürgerbefragung werden Unternehmen vor allem im Gewerbegebiet M1 interviewt, um herauszufinden, was für sie den Umstieg auf eine E-Flotte

erschwert oder sogar unmöglich macht. Die gesammelten Daten fließen anschließend mit weiteren Daten in eine Verkehrsfluss-Simulation ein. „Diese wiederum ist Basis für ein Ladeinfrastruktur-Planungstool, das im Projekt speziell für Essen neu entwickelt wird. Wir erhoffen uns neben mehr E-Mobilität ebenso eine verbesserte ÖPNV-Anbindung und gut vernetzte Fahrrad- und Fußgängerwege“, betont Prof. Enkel. „Denn der Straßenverkehr der Zukunft muss beides sein: effizient und umweltfreundlich.“

Das Forschungsprojekt STRALI wird von einem interdisziplinären Team mehrerer Lehrstühle an der UDE und in Kooperation mit den Unternehmen Schotte Automotive und IT-Objects sowie der Stadt Essen durchgeführt. Das Bundesverkehrsministerium unterstützt es bis 2026 mit über 2,6 Millionen Euro. ■



Pfadfinder im Datendschungel

Neues Zentrum für die Rhein-Ruhr-Region

Forschende aller Disziplinen sehen sich mit immer größeren Datenmengen konfrontiert. Das neu gegründete Rhein-Ruhr Zentrum für wissenschaftliche Datenkompetenz (DKZ.2R) unterstützt sie künftig bei der immer komplexer werdenden Datenanalyse, dem Datenmanagement sowie dem Hochleistungsrechnen. Das DKZ.2R setzt sich aus neun forschungsstarken Hochschulen, Instituten und Zentren der Region Rhein-Ruhr zusammen, dazu gehört die UDE.

Das DKZ.2R ist eines von insgesamt elf durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Datenkompetenzzentren in Deutschland und wird für eine Laufzeit von drei Jahren mit einer Gesamtsumme von rund drei Millionen Euro gefördert. Es konzentriert sich auf die Schlüsselbereiche Mathematik und Informatik sowie die Lebens-, Natur- und Ingenieurwissenschaften.

Das neue Zentrum bietet Forschenden unterschiedlicher Karrierestufen eine Bandbreite von Angeboten, um ihre Fähigkeiten im Umgang mit Forschungsdaten zu verbessern. Dazu gehören unter anderem Trainingskurse, Beratungen, Consulting, Hackathons, Data Challenges, „Data Cafés“ und auch Softwaretool-Entwicklung und -Integration. Mit der „FDM-Werkstatt“ an der RWTH Aachen gab es im März bereits die erste Veranstaltung.

Das Format „Forschungsstandems“ wiederum bietet jungen Forschenden Möglichkeiten, interdisziplinär mit Kolleg:innen anderer Domänen zusammenzuarbeiten. Thematische Bereiche sind maschinelles Lernen und Künstliche Intelligenz, Hoch-



leistungsrechnen oder Forschungsdatenmanagement. Insgesamt soll das Datenkompetenzzentrum so einen Ort des Lernens und der Vernetzung schaffen.

Zum DKZ.2R zählen das Forschungszentrum Jülich und die RWTH Aachen, die die Projektleitung haben. Außerdem die

UDE, die Ruhr-Universität Bochum, die Fachhochschule Aachen, die Universität zu Köln, die Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, die Hochschule Bonn-Rhein-Sieg sowie das Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme. ■



Ausgabe verpasst? Bestimmter Artikel gesucht?

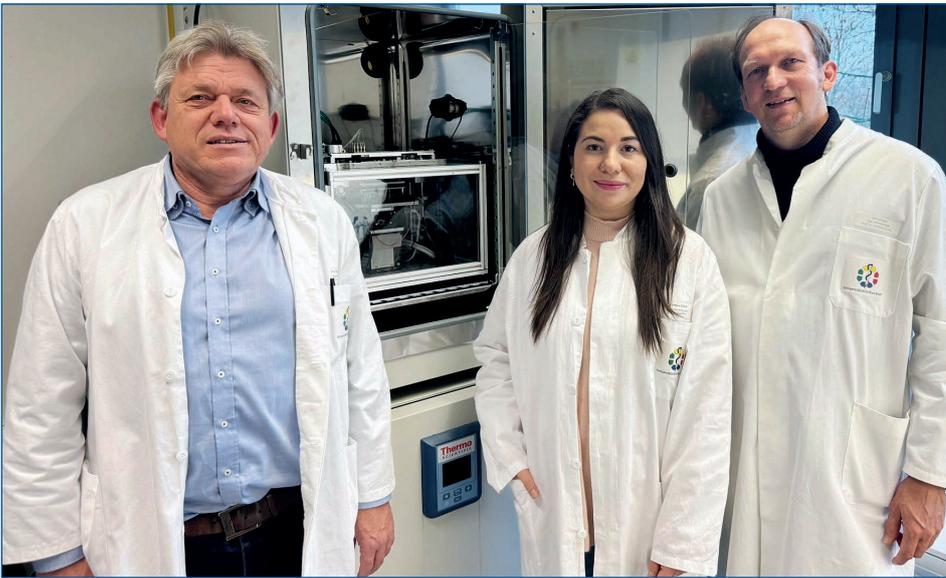
Oder wollen Sie einfach nochmal stöbern in mehr als 20 Jahren Alumni-Newsletter-Geschichte? Registrierte Mitglieder im Netzwerk Alumni haben in unserer Online-Datenbank Zugang zu allen bisher erschienenen Heften als PDF-Download. Einfach einloggen unter <http://www.alumni-iw.uni-duisburg-essen.de/> und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

Sichtbar mehr Bewegung

Neues Mikroskop für Analyse von Immunzellen

Immunzellen bekämpfen Infektionserreger oder suchen nach sich entwickelnden Krebserkrankungen. Dazu wandern sie permanent durch die Gewebe unseres Körpers. Immunzellen wie die sogenannten Neutrophilen Granulozyten können aber auch Schäden anrichten: Infiltrieren sie Tumoren, verschlechtert das häufig die Prognose für Patient:innen. Betroffene könnten daher von Arzneimitteln profitieren, die das Einwandern von Neutrophilen in Tumoren verhindern.

Bild: Matthias Gunzer



Viele Augen sehen mehr: Dr. Reinhard Viga, Zülal Cibir und Prof. Dr. Matthias Gunzer vor dem ComplexEye-Mikroskop

Bisher ließ sich dieses Migrationsverhalten nur mit herkömmlicher Videomikroskopie untersuchen. Mit dieser Technik beobachtet ein einzelnes Objektiv die Bewegung von Zellen unter dem Mikroskop – eine Probe nach der anderen. Forschende der UDE und des Leibniz-Instituts für Analytische Wissenschaften (ISAS) haben nun ein Mikroskop für die Hochdurchsatzanalyse von Arzneimittelsubstanzen entwickelt. Damit können sie 64, künftig sogar 384 Proben gleichzeitig untersuchen. Ihr Mikroskop „ComplexEye“ haben sie nun in „Nature Communications“ vorgestellt.

„Wenn man wüsste, wie sich Neutrophile steuern lassen, würden sich viele Erkrankungen besser behandeln lassen“, sagt Prof. Dr. Matthias Gunzer, Direktor am Institut für Experimentelle Immunolo-

gie und Bildgebung der UDE sowie Leiter der Abteilung Biospektroskopie am ISAS. Aber um solche Forschungsarbeiten voranzutreiben, fehlte es bisher an Untersuchungsmethoden, vor allem für die kleinen, schnell wandernden Immunzellen. Gunzer und seine Co-Autor:innen konnten nun mit der Technik des ComplexEye das Tempo bei der Migrationsanalyse drastisch erhöhen.

„Wir konnten in unseren Testläufen die Proben rund 60-mal schneller untersuchen, als es mit herkömmlicher Videomikroskopie möglich gewesen wäre“, erklären die beiden Erstautorinnen Zülal Cibir und Jaqueline Hassel vom Institut für Experimentelle Immunologie und Bildgebung. Um den Einfluss existierender Arzneimittelwirkstoffe auf die Migration von Neutrophilen zu untersuchen, haben die

Essener Forschenden rund 1.000 Wirkstoffe aus einer Substanzbibliothek des Lead Discovery Centers Dortmund getestet. Für die anschließende Analyse programmierten die KI-Expert:innen am ISAS eine passgenaue Software. Mithilfe des KI-unterstützten ComplexEye-Systems identifizierten die Forschenden dann innerhalb von nur vier Tagen 17 Substanzen, die die Beweglichkeit der humanen Neutrophilen stark beeinflussen können.

Um das ComplexEye zu entwickeln, haben Wissenschaftler:innen der Medizinischen Fakultät, der Elektro- und Informationstechnik unserer Fakultät und des Dortmunder ISAS eng zusammengearbeitet. „Die Herausforderung war, miniaturisierte Mikroskope zu bauen, beweglich zu machen und so dicht zu einem System zusammenzufügen, dass sie Videos von jeder einzelnen der 384 Kammern einer Well-Platte, einer gängigen Untersuchungskassette, aufnehmen können“, sagt Dr. Reinhard Viga aus dem Fachgebiet Elektronische Bauelemente und Schaltungen. Der Elektroingenieur leitete den technischen Aufbau des neuen Mikroskops. Wie das Facettenauge einer Fliege bewegt sich das ComplexEye unter der Well-Platte und macht gleichzeitig mit allen Linsen Aufnahmen im Abstand von acht Sekunden. Diese Aufnahmen fügen die Forschenden anschließend zu einem Zeitraffer-Video zusammen. Die in diesen Videos sichtbaren wandernden Zellen verfolgen („tracken“) die Forschenden anschließend mithilfe von KI. In Zukunft soll das ComplexEye um weitere Linsen erweitert werden, sodass noch mehr Aufnahmen möglich werden. ■



Forschung made in NRW

Ministerin eröffnet neues Real- und Demonstrationslabor

Ein digitales Modelllabor für die Analytik der Zukunft: Am 19. Februar eröffnete die Landesministerin für Kultur und Wissenschaft Ina Brandes vor über 100 Gästen aus Wirtschaft und Wissenschaft das FutureLab.NRW am Institut für Umwelt und Energie, Technik und Analytik IUTA in Rheinhausen. Das An-Institut der UDE ist Mitglied der Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft und stärkt mit dem FutureLab seine Expertise im Bereich Chemische Analytik, Automation und Digitalisierung.

Das Real- und Demonstrationslabor FutureLab.NRW steht Technologie-Entwickler:innen und Anwender:innen offen, um Laborsysteme stärker zu automatisieren: „Unser Ziel ist es, isolierte Laborsysteme, die für sich genommen bereits stark automatisiert sind, zu einem kommunizierenden und interagierenden Gesamtsystem zu verbinden und gleichzeitig mit der Gebäudeperipherie und Haustechnik zu verknüpfen“, erklärt Dr. Thorsten Teutenberg, Abteilungsleiter am IUTA und Hauptverantwortlicher für die Umsetzung des Projekts.

Das umfasst beispielsweise die Entwicklung miniaturisierter Trenn- und Analyseverfahren, die Kopplung von Geräten verschiedener Hersteller sowie die Standardisierung von Daten und Kommunikationsschnittstellen. Das FutureLab.NRW bietet Anwender:innen die Möglichkeit, neue Konzepte zu erproben, bevor diese den Weg in Routinelabore und die industrielle Praxis finden. So lassen sich neue und innovative Produkte innerhalb einer echten Laborumgebung evaluieren, um mögliche Schwachstellen bei der Entwicklung von Software und Hardware zu identifizieren. Dies umfasst auch mobile Robotersysteme, die autonom mit Analysestationen interagieren, sowie KI-Lösungen, die eine vorausschauende Wartung und Qualitätssicherung unter Nutzung von Metadaten erlauben.

Rektorin Prof. Dr. Barbara Albert betonte die Bedeutung: „Das FutureLab.NRW eröffnet neue Kooperationsmöglichkeiten zwischen IUTA und der Universität Duisburg-Essen zum Thema chemische Analytik. Das IUTA ist als An-Institut



Ministerin Ina Brandes und Rektorin Barbara Albert machen den Weg frei für das FutureLab.NRW. Außerdem im Bild: IUTA-Geschäftsführer Dr. Stefan Haep (l.), Dr. Linda Gehrmann (2. v.l.), Projektleiter Dr. Thorsten Teutenberg (Mitte), IUTA-Vorstand Prof. Dieter Bathen (2. v.r.) und IUTA-Vorstand Dr. Jochen Schiemann (r.).

ein wichtiger Partner unserer Universität, insbesondere beim Transfer von Forschungsergebnissen in die Anwendung.“

Bei der Eröffnung wurde deutlich: Das FutureLab.NRW stärkt die Potenziale des Landes NRW. Ministerin Ina Brandes: „Spitzenforschung ‚made in NRW‘ leistet einen wichtigen Beitrag, die großen Herausforderungen unserer Zeit zu bewältigen. Kluge Köpfe arbeiten an unseren Hochschulen und Forschungseinrichtungen daran, das Leben der Menschen besser zu machen. Mit dem FutureLab bauen wir eine Brücke zu Unternehmen in der Region und machen so den Transfer von Wissenschaft in die Anwendung leichter und schneller. Damit stärken wir den Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort Nordrhein-Westfalen.“

Prof. Dr. Dieter Bathen von der UDE unterstrich als Vorstandsmitglied des IUTA und der Johannes-Rau-Forschungsgemeinschaft die Bedeutung des Projekts: „FutureLab.NRW schärft das Profil des IUTA als Transferinstitut; wir leisten einen wichtigen Beitrag zur Innovationsfähigkeit der deutschen Wirtschaft. Die Zusammenarbeit mit insbesondere mittelständischen Unternehmen und die Verwertung der Forschungsergebnisse stehen oben auf der Agenda.“

Das FutureLab.NRW wird innerhalb der Initiative Forschungsinfrastrukturen NRW zur Förderung des Forschungs- und Innovationspotenzials sowie aus Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) gefördert. ■

Vom Labor in die Anwendung

CO₂-Umwandlung soll industriell möglich werden

von Juliana Fischer

Das Treibhausgas CO₂ unter Einsatz von erneuerbaren Energien in Ausgangsstoffe für die Industrie umwandeln: Was die Elektrokatalyse in der Theorie kann, soll möglichst schnell praktisch umgesetzt werden. Doch noch klafft eine Lücke zwischen dem Fortschritt der Wissenschaft und den Anforderungen der Industrie. Ein Forschungsteam der UDE und der Ruhr-Universität Bochum will das ändern. Mit neuen Leistungsparametern für die industrielle Anwendung schlagen sie eine Brücke hin zum schnellen Einsatz der Technologie. Ihre Empfehlungen überzeugen, sie wurden in „Nature Communications“ veröffentlicht und von den Herausgebenden als besonderes Highlight für die Katalysatorforschung ausgewählt.

Bilder: Frank Preuss, Beffina Engel-Albustin, privat



Doris Segets, Corina Andronescu und Ulf-Peter Apfel wollen die letzte Meile vom Labor zur Anwendung überbrücken

„Im Kampf gegen den Klimawandel sehen wir in der elektrochemischen Umwandlung von Kohlenstoffdioxid eine große Chance“, erklärt Prof. Dr. Doris Segets, Leiterin des Lehrstuhls für Partikeltechnik an der Fakultät. Was unter Laborbedingungen bereits gut funktioniert, könnte in der Praxis so aussehen: An einer Anlage mit hoher Emissionslast, etwa einer Zementfabrik, wandelt ein Katalysator das ausgestoßene CO₂ in größere Kohlenstoffverbindungen um, beispielsweise in Ameisensäure oder Methanol. Diese wiederum dienen in der Industrie als Ausgangsstoffe. „Durch den Einsatz von Strom aus erneuerbaren Energien für die Katalyse würde nicht nur das CO₂ klimaneutral umgewandelt, auch die Basischemikalien wären nicht mehr fossilen

Ursprungs“, so Jun.-Prof. Dr. Corina Andronescu vom NanoEnergieTechnikZentrum (NETZ).

Damit solche Verfahren in der Industrie funktionieren, muss die akademische Forschung eine Extrameile gehen, sind sich die Professorinnen Doris Segets und Corina Andronescu sowie Professor Ulf-Peter Apfel von der Ruhr-Universität einig. In „Nature Communications“ skizzieren sie diesen Weg mit gemeinsamen Schlüsselparametern vor. „Ein wichtiger Aspekt ist die Stabilität der Katalysatoren“, erklärt Ulf-Peter Apfel. „In der Industrie sollten sie mindestens 50.000 Stunden lang funktionieren. Im Labor können wir das Material nicht über fünf Jahre hinweg testen, daher plädieren wir für strikte Protokolle mit großer Beanspruchung. So können wir unsere

Entwicklungen an die industriellen Anforderungen anpassen und Stabilität gewährleisten.“

„Auch die Prozessierung des Katalysators selbst sollte durch kohärente Workflows und das systematische Erfassen von Metadaten in den Blick genommen werden“, so Segets. „Am Ende steht ein Vollzellentest, also das Erproben des Katalysators in seiner Funktionsumgebung.“ Die Entwicklung der Vollzelle hat einen weiteren Vorteil: Sie ermöglicht eine belastbare Gasanalyse.

Die ist vor allem ganz zentral für das sogenannte Downstream Processing, also die Trennung des entstandenen Gasgemisches. „Bei der CO₂-Elektrolyse entsteht zunächst ein kohlenstoffbasiertes Gemisch, das für die industrielle Anwendung getrennt werden muss. Damit die Katalysatoren also wirklich einen Nutzen für die Industrie haben, ist es erforderlich, dass bei der Entwicklung auch die Trennbarkeit des entstandenen Produktgemisches bedacht wird“, fasst Professor Apfel zusammen.

Das erklärte Ziel der UDE und der RUB ist es, schnell und nachhaltig neue und dringend benötigte Materialien für die Energiewende zu entwickeln. Bereits seit 2007 arbeiten die Universitäten innerhalb der Universitätsallianz Ruhr strategisch eng zusammen. ■



Anoden made in Duisburg

Projekt zu Feststoffbatterien gestartet

von Birte Vierjahn

Deutlich höhere Speicherkapazität, sicherer Betrieb und Langlebigkeit: Das versprechen sich Industrie und Forschung von künftigen Feststoffbatterien im Vergleich zu konventionellen Lithium-Ionen-Batterien. Ein Verbund, an dem die UDE maßgeblich beteiligt ist, hat sich zum Ziel gesetzt, Prototypen bis hin zum Pilotmaßstab zu realisieren. Das entscheidende Anodenmaterial entstand im Institut für Energie- und Materialprozesse der Fakultät. Das Bundesforschungsministerium fördert das Projekt für zwei Jahre mit 1,7 Millionen Euro.



Bild: Birte Vierjahn

Anoden made in Duisburg: Blick auf Teile der Nanopartikelsyntheseanlage im NETZ

Feststoffbatterien sind in ihrem Aufbau mit konventionellen Lithium-Ionen-Batterien vergleichbar. Der namensgebende Unterschied ist der feste Elektrolyt anstelle einer flüssigen Variante. Drei entscheidende Vorteile gehen damit einher:

1. Feststoffbatterien sind kleiner und daher gut geeignet für den Einsatz in der E-Mobilität.
2. Da keine organischen Verbindungen im Elektrolyten vorkommen, enthalten sie deutlich weniger brennbares Material.
3. Sie kommen ohne umweltschädliche perfluorierte Verbindungen aus – also ohne sogenannte Ewigkeitschemikalien, die kaum abbaubar sind und sich in Gewässern und Böden ansammeln. Aktuell werden Feststoffbatterien erst in wenigen Nischenanwendungen einge-

setzt – das will der Projektverbund FB2-SiSuFest unter der Leitung der Universität Münster ändern. Das Ziel: Anodenmaterial zu nutzen, das im Pilotmaßstab hergestellt werden soll, um damit realistische Prototyp-Zellen zu entwickeln. Die Voraussetzungen dafür bieten die Nanopartikelsyntheseanlagen im NanoEnergie-TechnikZentrum der UDE.

Zur sicheren Speicherung des Lithiums nutzen die Wissenschaftler:innen um Prof. Dr. Hartmut Wiggers als Anodenmaterial amorphe Partikel aus modifiziertem Siliziumnitrid (SiNx). „Dieses Funktionsmaterial haben wir entwickelt, indem wir dessen Eigenschaften analysiert und zugrundeliegende Mechanismen für den Lade- und Entladevorgang aufgeklärt haben“, so Wiggers. „Daraus haben wir die Erkenntnis gewonnen, dass die besondere Struk-

tur der Partikel für eine sehr schnelle Verteilung des Lithiums im Speichermaterial sorgt.“ Auch die Volumenzunahme um das Dreifache, die bei der Verwendung von reinem Silizium als Anodenmaterial auftritt, kann das Material weitestgehend kompensieren und dabei noch eine hervorragende Leitfähigkeit sicherstellen.

Neben der Skalierung der Herstellung werden die Wissenschaftler:innen der UDE zwei weitere Fragen innerhalb des Projekts bearbeiten: Was ist die ideale Partikelgröße für das Anodenmaterial? Und: Wie sieht das optimale Si-zu-N-Verhältnis aus? Parallel entwickeln Forschende an der Universität Münster sowie der Justus-Liebig-Universität Gießen den Festelektrolyten; die Vollzellen entstehen in den Laboren des Fraunhofer-Instituts für Werkstoff- und Strahltechnik IWS in Dresden. ■

Achtung! Pirat überholt!

Studierende überzeugen mit autonomem Modellauto

von Rachid Alhourani

Die VDI Autonomous Driving Challenge (VDI ADC) ist ein Studierendenwettbewerb zur Automatisierung von Modellautos im Maßstab 1:8. Sieben Teams nahmen die Herausforderung an und traten im vergangenen August auf dem DEKRA Lausitzring gegeneinander an. Mit dabei war auch die UDE-Gruppe TEAM – „Talentierte Engineering- und Autonomes Mobilitätsteam“. Ich bin TEAM-Teamleiter Rachid Alhourani und ich begrüße Sie herzlich zu unserem Abenteuer.



Am Lausitzring auf der Überholspur: der „Driving Dutchman“

Murphy hatte recht! Von Verkabelungsfehlern bis hin zu schlechten Lichtverhältnissen, die unsere Algorithmen stark einschränkten, ging in diesem Wettbewerb alles schief, was schiefgehen konnte. Aber darin liegt die Essenz des Ingenieurwesens: die Fähigkeit, Probleme zu erkennen und zu lösen, während man einen kühlen Kopf behält. Wir sind stolz darauf, genau das bei der diesjährigen VDI ADC getan zu haben. Wodurch wir den zweiten Platz für unsere Universität mit nach Hause nehmen konnten.

Unser Abenteuer begann mit der Beschaffung des Autokits durch großzügige Spenden unserer Sponsoren. Es folgte der Aufbau eines Teams aus sechs begeisterten Masterstudenten, bereit, sich einer neuen Herausforderung zu stellen und aus ihr zu lernen. Die Vorbereitung des Wettbewerbs wurde innerhalb der Lehrveranstaltung „Mechatroniklabor“ durchgeführt, die von Dr.-Ing. Frederic Kracht vom Lehrstuhl für Mechatronik betreut wurde. Der Entwicklungsprozess eines selbstfahrenden Autos, das parken, auf

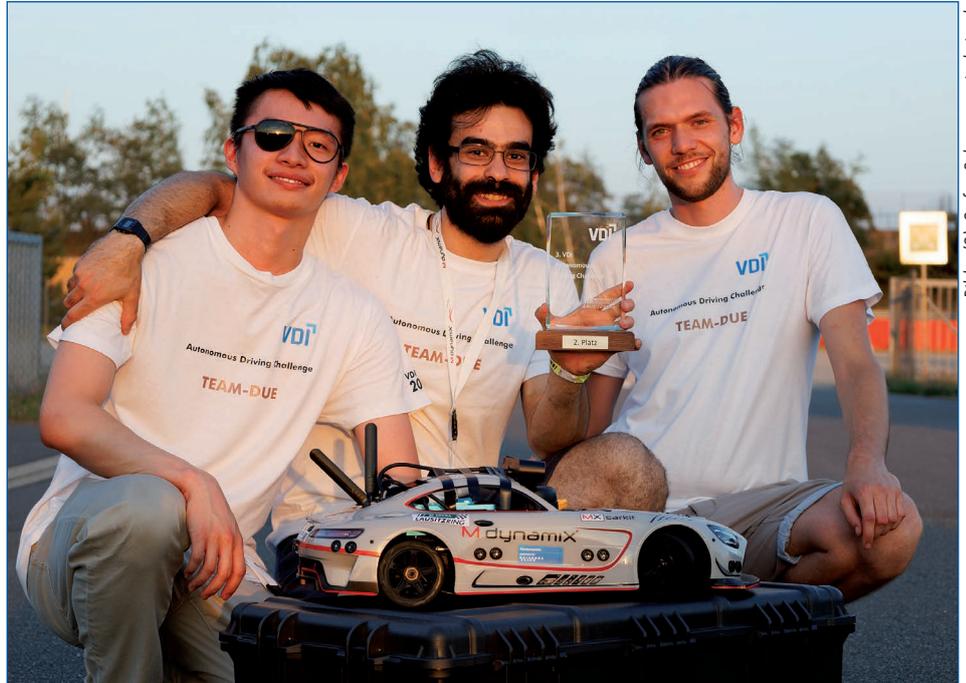
Verkehrszeichen reagieren und andere Autos überholen kann, war voller Spaß und neuer Erfahrungen, aber der wahre Höhepunkt war natürlich der Wettbewerb selbst.

Also packen Sie Ihr Gepäck und lassen Sie uns eine Reise zur Rennstrecke Lausitzring in Schipkau unternehmen! Teams aus ganz Deutschland kamen, um ihr Können zu zeigen, Wissen auszutauschen und das Event schließlich mit einer Feier ausklingen zu lassen – die nach der Mühe und Begeisterung, die die Teams

und Organisatoren gleichermaßen gezeigt hatten, wohlverdient war.

Der erste Tag war ein Trainingstag, an dem wir die Strecke nutzen durften, um unsere Software- sowie Hardwaremodule zu testen und uns auf den Wettbewerb vorzubereiten. Die grellen Strahlen der Augustsonne störten das Kamerabild, sodass wir schnell improvisieren und eine Notlösung zum Ausfiltern der Strahlen entwickeln mussten: Ein Glas aus der Sonnenbrille unseres Mitstreiters Jason Sutado wurde zur persönlichen „Augenklappe“ des Autos – und verpasste nicht nur dem Wagen, sondern auch Jason für den Rest des Wettbewerbs einen aparten Piratenlook. Die Modifikation führte dazu, dass wir unser Auto „The Driving Dutchman“ nannten.

Nach Abschluss des Trainingstags arbeiteten wir die ganze Nacht hindurch, um unser KI-Modell neu zu trainieren, um die Verkehrszeichen besser identifizieren zu können, die unter anderem anders als unsere Trainingsumgebung beleuchtet waren. Am Wettbewerbstag selbst hatten wir mit zahlreichen Problemen zu kämpfen, aber das vielleicht besorgniserregendste war die plötzlich lose Befestigung unserer Kamera, was zu einem völlig falschen Steuersignal führte. Aufgrund begrenzter Zeit und Ressourcen entschieden wir uns schließlich für die technisch äußerst anspruchsvolle und innovative Lösung, das Kabel der Kamera mit Klebeband am Chassis festzukleben! Somit ist



Links im Bild sehen Sie unseren Lehrstuhlvertreter und talentierten Ingenieur und Teilzeitpiraten Jason Sutado. Ich bin der in der Mitte. Und rechts unser Experte für neuronale Netzwerke, Johannes Schoch.

unser Auto zu einem wahren Piraten der Rennstrecke geworden, der sich an seine raue Umgebung anpasste und sich durch das einzige erfolgreiche Überholmanöver während des Events den zweiten Platz sicherte.

Wir bedanken uns vielmals bei den Sponsoren: dem Förderverein der Universität Duisburg-Essen, dem Förderverein Ingenieurwissenschaften und dem Alumni-Verein Lehrstuhl Mechatronik,

welche die Beschaffung des Fahrzeugs finanziell unterstützt haben. Besonderer Dank gilt dem Förderverein Ingenieurwissenschaften der Universität Duisburg-Essen e. V., welcher unsere Teilnahme an dem Event gefördert hat. Und ein extra-großes Dankeschön an die Team-Mitglieder, die aus persönlichen Gründen nicht am Wettbewerb teilnehmen konnten: Stephen Adhisaputra, Shishir Mairan und Alvin Sutandar. ■

3. Platz beim Deutschen Planspielpreis für Jan Germes



Jan Germes hat für seine Masterarbeit im Lehr- und Forschungsbereich Fachdidaktik Bautechnik den 3. Platz beim Deutschen Planspielpreis belegt. Der Preis wird alle zwei Jahre von der Gesellschaft für Planspiele in Deutschland, Österreich und der Schweiz (SAGSAGA) in Kooperation mit dem Zentrum für Managementsimulation (ZMS) der Dualen Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) für herausragende Abschlussarbeiten aus dem Themenfeld „Planspiele“ verliehen. Es ist seit 2015 bereits das

zweite Mal, dass der Preis an unsere Fakultät geht. Jan Germes überzeugte die Jury mit seiner Masterarbeit „Entwicklung und prototypische Umsetzung eines Planspiels zum Thema Flutereignisse in der Aus- und Weiterbildung von Fachkräften“.

Die Arbeit entstand unter fachlicher Beteiligung von DLRG-Bezirk Essen e. V., Feuerwehr und Zivilschutz der Stadt Krefeld und anderen Akteuren aus dem Zivil- und Katastrophenschutz. Der Preis wurde im Rahmen des Europäischen Planspielforums verliehen. ■



Close to Perfection

Hightech-Tretboot hat Auftritt in ZDF-Serie

von Jennifer Meina

Tretboot fahren – da denkt man an gemütliches Schipperm auf einem riesigen Schwan. Aber damit hat „close to Perfection“ wenig zu tun. Das Hightech-Renntretboot der Schiffsbaustudierenden hat nicht nur mächtig viel Power, sondern hatte jetzt auch einen rasanten Auftritt in der ZDF-Vorabendserie SOKO Köln. Wie es dazu kam und warum der Dreh nicht ganz so einfach war, erklärt Lucian Wohlers im Interview. Er ist Student und Vorstand im Verein Duisburger Schiffbaustudenten e. V.



Bild: Inna Eckmeier

Nahezu perfekt: Die „close to Perfection“

Wie kam es zum Dreh?

Im vergangenen Jahr suchte die Redaktion der SOKO Köln nach einem außergewöhnlichen Tretboot für eine besondere Szene. Während ihrer Recherche stießen sie auf die Website der IWR 2023 in Kiel – der jährlich stattfindenden International Waterbike Regatta. So wurden sie auf uns aufmerksam und kontaktierten uns. Unser Tretboot, die „close to Perfection“, wurde schließlich für die Abschluss-

szene ausgewählt. Das hat uns schon ziemlich stolz gemacht.

Was ist das Besondere an der „close to Perfection“?

Bei uns im Institut für Schiffstechnik, Meerestechnik und Transportsysteme hat es Tradition, dass einige Studierende selbst Tretboote bauen. So kann im Studium erlerntes Wissen direkt angewendet werden, um die Boote zu optimieren. Wir messen uns dann jährlich in verschiedenen Diszip-

linen mit unseren drei Tretbooten „close to Perfection“, „KATastrophe“ und „Phoebastria Nigripes“ auf der IWR mit Uni-Tretbootteams aus ganz Europa.

Der Name „close to Perfection“ beruht auf dem Vorgänger, der KATastrophe: Sie wurde unter anderem mithilfe von Faserverbundwerkstoffen verbessert und damit sozusagen nahe an die Perfektion gebracht. Die „close to Perfection“ ist ein Katamaran. Obwohl schon 1997 gebaut,



STUDIERENDE

lässt das Boot noch heute viele andere, teils deutlich jüngere Boote alt aussehen und stellt regelmäßig neue Rekorde im Pfahlzug auf, unserer Königsdisziplin. Der zweiflügelige Antrieb mit großer Propellerfläche ist einzigartig, und durch den simplen Antriebsstrang, der ohne Getriebe auskommt, kann die Kraft der beiden Fahrer:innen nahezu ohne Verluste an die Propeller abgegeben werden. Ebenso können beide Fahrer:innen mit voller Kraft treten, da jede:r eine eigene Welle antreibt. Man kann dadurch das Beste aus sich und dem Material herausholen.

Wie war der Drehtag?

Wir waren zu dritt vor Ort am Heider Bergsee in Köln-Brühl. In der Zeit, in der wir das Boot aufbauten und auf unseren Einsatz warteten, konnten wir einige Einblicke in die Dreharbeiten erhaschen. Das war schon aufregend und interessant. Als wir dann an der Reihe waren, haben wir unser Boot ins Wasser gebracht, haben den Schauspielern eine kleine Einweisung gegeben und sind selbst mit einem kleinen Tretboot des Segelvereins dort mit aufs Wasser gegangen. So konnten wir direkt auf dem Wasser Hilfestellung geben. Das war auch notwendig, da der Schauspieler sich nicht sofort mit der Steuerung un-

seres Tretbootes zurechtfand. Als es dann aber klappte, hatte auch er ordentlich Spaß an der Sache. Selbst mitgewirkt haben wir in den Szenen leider nicht.

Nach den gedrehten Szenen waren die beiden Darsteller auch ziemlich aus der Puste und haben unser Angebot, noch länger zu fahren, dankend abgelehnt. Die beiden haben wohl nicht damit gerechnet, wie anstrengend richtiges Tretbootfahren sein kann. Allgemein war das Aufsehen, das wir dort erregt haben, doch sehr groß. Fast jeder wollte irgendwas wissen, da man diese Art Tretboot nicht sehr häufig sieht.

Tretboote bauen klingt spannend, aber das ist sicherlich nicht alles. Wie genau muss man sich euer Studium vorstellen?

Im Studium des Maschinenbaus mit der Vertiefung Schiffs- und Offshoretechnik lernen wir im Grunde alle Aspekte des Schiffbaus: angefangen beim ersten Entwurf über die hydrodynamischen und sicherheitstechnischen Aspekte bis hin zur endgültigen Auslegung der Schiffsstruktur von Binnenschiffen, Fähren, Containerschiffen und später im Master auch U-Booten, angetrieben von konventionellen, aber auch mit neuen, nachhaltigen Tech-

nologien. Dabei lernen wir an Computer-Programmen, mit denen später auch im Beruf gearbeitet wird. Außerdem begleiten wir praktische Versuche im Labor des Instituts für Schiffstechnik, Meerestechnik und Transportsysteme oder im Entwicklungszentrum für Schiffstechnik und Transportsysteme (DST) der Uni. Gleichzeitig bekommen wir mit den Fächern des allgemeinen Maschinenbaus, beispielsweise der Thermodynamik, ebenso alle Grundlagen mit auf den Weg, um ein Schiff als ganzheitliches System entwickeln zu können.

Was macht euer Verein?

Wir sind ein studentischer Verein und unternehmen so immer wieder etwas, sei es einen Ausflug mit den Tretbooten oder unser jährliches Poseidonfest, bei dem wir Ehemalige und Freund:innen einladen und das vergangene Jahr Revue passieren lassen. Im schon erwähnten Labor haben wir außerdem eine kleine Werkstatt, wo unsere Tretboote gelagert sind. Da doch immer mal wieder kleinere und größere Reparaturen oder Optimierungen anstehen, können wir dort daran arbeiten.

Hier geht's zur SOKO-Köln-Folge mit der „close to Perfection“



ABSCHLUSSARBEITEN

BACHELOR-ARBEITEN

ALTER, VALERIJ: Design einer LGA-Schnittstelle für Photonische Tx/Rx-Module im Ka-Band, Prof. Dr.-Ing. Andreas Stöhr ■ **AHAMD, AESSA:** Untersuchungen zum Einfluss von baustellentypischen Temperaturen auf das Anziehverhalten von HV-Schraubengarnituren, Prof. Dr.-Ing. Natalie Stranghöner ■ **CHANG, YUHENG:** Simulatorische Untersuchung der Leitungslängen auf die Eigenschaften eines Richtkopplers, Prof. Dr.-Ing. Holger Hirsch ■ **ELEBABY, AHMED:** Präzises Fahren zwischen QR-Codes durch Sensordatenfusion und Pfadplanung, Prof. Dr.-Ing. Stefan van Waasen ■ **EHRENTRAUT, FREDERIKE:** Evaluation verschiedener Feedbackmethoden bei der Durchführung eines muskelgesteuerten Serious Games, Prof. Dr. rer. nat. Elsa A. Kirchner ■ **FRIITZ, THEO:** China als Treiber des hochautomatisierten Fahrens und strategische Implikationen für deutsche Automobilhersteller, Prof. Dr.-Ing. Dieter Schramm ■ **FUHSY, GABRIEL:** Abweichungen von Testergebnissen baugleicher Turboverdichter, Prof. Dr.-Ing. Dieter Brillert ■ **GLORE, BIERRE:** Design von Kalibrierungskits zur Charakterisierung von THz UTC-Photodioden, Prof. Dr.-Ing. Andreas Stöhr ■ **KAISER, LUCA:** Untersuchungen zur verdeckten Hot-Spot-Erkennung im Terahertz-Frequenz-

bereich mittels passiver Detektoren, Prof. Dr.-Ing. Jan C. Balzer ■ **KILICSOY, BERRE-ZEKIYE:** Modernisierung einer Software zur Steuerung einer Power-Hil-Umgebung, Prof. Dr.-Ing. Holger Hirsch ■ **LI, SHIJIE:** Concept study and design of very large floating structures, Prof. Dr.-Ing. Bettar Ould el Moctar ■ **LI, WENYI:** Prediction of Lithium-Ion Battery Lifetime, Prof. Dr.-Ing. Dirk Söffker ■ **LOU, CHENYU:** Development of a sensor concept for the navigation of an autonomous low cost robot, Prof. Dr.-Ing. Steven X. Ding ■ **LU, QINGHUA:** Realisierung eines 3D-Scanners für ein FMCW-Radar mit einer 3D-Druck-Plattform, Prof. Dr.-Ing. Jan C. Balzer ■ **MARINOV, TEODOR:** Überprüfung und Überarbeitung der bisherigen normativen analytischen Hilfestellungen zur Ermittlung von Schnittgrößen in Tragluftbauten, Prof. Dr.-Ing. Natalie Stranghöner ■ **NGNITCHOPOP, TOUKAM:** Entwicklung eines Selbstlernprogramms zum Thema Polvorgabe anhand eines Drei-Tank-System-Simulators in Matlab/Simulink, Prof. Dr.-Ing. Steven X. Ding ■ **PHILO, REEM:** Entwicklung einer teilautomatischen Anlage zur Befüllung von Keramikröhrchen mit Eisenpulver, Prof. Dr.-Ing. Bettar Ould el Moctar ■ **REITER, JANA:** Charakterisierung und Validierung eines Photoplethysmographie-Sensors zur Messung der Pulswellengeschwindigkeit



ABSCHLUSSARBEITEN

mit Hilfe einer Probandenstudie, Prof. Dr.-Ing. Karsten Seidl ■ **SCHMID, THORE:** Computergestützte mikroskopische Phenotypisierung von HK2-Zellen in verschiedenen Schädigungsmodellen, Prof. Dr. rer. nat. Elsa A. Kirchner ■ **TERARANI, REZA KARIMI:** Synthese von Robotiklösungen für Pakettransport- und -sortieranlagen, Prof. Dr.-Ing. Dieter Schramm ■ **VIEWERING, TIM:** Entwurf eines Binnenarbeitsbootes mit Ladekran für den Hafenbetrieb nach ES-TRIN, Prof. Dr.-Ing. Bettar Ould el Moctar ■ **ZAKHOUR, RAZAN:** Umsetzung einer speicherprogrammierten Steuerung einer automatisierten Stromaufteilung und Konzepterstellung zur Optimierung des Versuchsaufbaus zur besseren Handbarkeit bei Erwärmungsprüfungen von Mittel- und Niederspannungsschaltanlagen, Prof. Dr.-Ing. Holger Hirsch

MASTER-ARBEITEN

ALNAFRA, RAED: Railway Signaling Cables for the Digital Interlocking, Prof. Dr.-Ing. Holger Hirsch ■ **AROCAS, RAMÓN ENRIQUE:** Modellierung und Simulation der Terahertz-Zeitbereichsspektroskopie mit optischer Abtastung mittels elektronischer Wiederholratenabstimmung, Prof. Dr.-Ing. Jan C. Balzer ■ **BASHA, OBADA CHAMSY:** Integration of a Spectral Sensor in Milking Systems for a Dynamic In-Line Milk Analysis, Prof. Dr. sc. techn. Daniel Erni ■ **BRÜNING, TIM ROBIN:** Fabrication of monolithic integrated THz FMBD transceiver using reactive ion etching, Prof. Dr.-Ing. Andreas Stöhr ■ **DANESHMANDI, RASOOL:** Echtzeit-Implementierung einer Terahertz-Zeitbereichsspektroskopie Datenerfassung basierend auf interferometergestützter Just-in-Time Abtastung auf einem FPGA, Prof. Dr.-Ing. Jan C. Balzer ■ **FIORISI, ENRICO:** Machine Learning-based control of a nonlinear one-dimensional mass-spring-damper system, Prof. Dr.-Ing. Dirk Söffker ■ **FUCHS, ANDREAS:** Reduktion der elektromagnetischen Störaussendungen im Frequenzbereich von 150 kHz bis 200 MHz an einem EC-Motor durch Anwendung von konventionellen und neuartigen Technologien, Prof. Dr.-Ing. Holger Hirsch ■ **HÜLSEKEMPER, MIRKO:** Möglichkeiten zur Integration nachhaltiger wasserstoffbasierter BHKW-Wärme in ein beheiztes Tanklager im Duisburger Hafen, Prof. Dr.-Ing. Harry E. Hoster ■ **JANSEN, TIM:** Prüfstandsentwicklung zur Untersuchung von Seileigenschaften und -verschleiß bei Seilrobotern, Prof. Dr.-Ing. Dieter Schramm ■ **KALBFLEISCH, JAN:** Technisch-ökonomische Analyse von Wasserstofftankstellen-Designs, Prof. Dr.-Ing. Harry E. Hoster ■ **KEKEC, MERVE:** Statische Berechnung einer hyperbolischen Paraboloidschale am Beispiel des „Teepotts“ Warnemünde, Prof. Dr.-Ing. Carolin Birk ■ **KREUZMANN, HENDRIK:** Modularisierung und Modellierung für ein mechatronisch konfigurierbares Produkt am Beispiel der Firma Siempelkamp, Prof. Dr.-Ing. Dieter Schramm ■ **KROEZE, MARCEL:** Multikriterielle Entscheidungsunterstützung für Portfolioentscheidungen im Wasser-Energie Nexus, Prof. Dr. rer. pol. Jutta Geldermann ■ **LOKE, MEI JING:** A Vision-Based Approach to Reference Tracking of a Mobile Robot System, Prof. Dr.-Ing. Steven X. Ding ■ **MUKE, LEONARD:** Untersuchung des Gasturbinenbetriebs bei Netzinstabilitäten, Prof. Dr.-Ing. Dieter Brillert ■ **POUR, FARZAD MOWAHED:** PLC-based control of a MIMO three-tank system using predictive control strategies and model-free control framework, Prof. Dr.-Ing. Dirk Söffker ■ **PREKER, NOA-SOPHIE LEONORA:** Ökobilanzierung der multifunktionalen Rohstoffgewinnung aus Müllverbrennungsschlacke, Prof. Dr. rer. pol. Jutta Geldermann ■

RAGUNATHAN, MITHUNAN: Durchführung und Auswertung der Verhaltensdaten einer Studie zur Ermittlung des kognitiven Workloads beim Menschen, Prof. Dr. rer. nat. Elsa A. Kirchner ■ **SPACHHOLZ, EVA:** Modellierung, Validierung und Vergleich des Leistungsbedarfs serieller konventioneller und paralleler seilbasierter Manipulatoren, Prof. Dr.-Ing. Dieter Schramm ■ **SREEKALADEVI, SREEDEVI:** Generative pre-trained transformers to support IC product verification, Prof. Dr.-Ing. Karsten Seidl ■ **TOLKSDORF, DANIEL:** Konzeptentwurf für die energetische Optimierung einer Bleistaubabsauganlage durch Implementierung eines Energiedatenmanagementsystems, Modellierung des Systems mit Hilfe von MATLAB und anschließendem Entwurf einer modellprädikativen Regelung, Prof. Dr.-Ing. Holger Hirsch ■ **TONFACK TSAGWUI, OMER:** Vergleich einer 3-stegigen Plattenbalken-Brücke unter Ansatz der Belastungen nach Eurocode und unter außergewöhnlichen Belastungen infolge klimatischer Extremereignisse, Prof. Dr.-Ing. Martina Schnellenbach-Held ■ **TRAN, THANH-THANH:** Simulative Untersuchung von Architekturen für Wärmepumpensysteme mit nachhaltigen Kältemitteln in Elektrofahrzeugen, Prof. Dr.-Ing. Dieter Schramm ■ **TRUHLAR, SIMON:** Konventionelle Frischbetonluftgehaltsprüfer – Messgenauigkeit anhand der Untersuchungen an Straßenbetonen, Prof. Dr.-Ing. Martina Schnellenbach-Held ■ **VINDHYA, ARORA:** Development and evaluation of a solution for speaker diarization in the field of mobile emotion recognition, Prof. Dr. rer. nat. Elsa A. Kirchner ■ **WOBIG, JAN:** Experimentelle Untersuchung der hydrodynamischen Stoßlasten auf einen leichten Helikopter beim Notwassern, Prof. Dr.-Ing. Bettar Ould el Moctar ■ **WOULACK, ANGE PAMELA MANFO:** Optimization and Modernization of the Converter Topology as well as Increasing Efficiency, Prof. Dr.-Ing. Holger Hirsch ■ **ZIELONKA, HENDRIK:** Einfluss eines neuartigen Betonzusatzmittels zur Senkung der Viskosität auf die Frischbetoneigenschaften von ressourcenschonendem Beton (R-Beton), Prof. Dr.-Ing. Martina Schnellenbach-Held

PROMOTIONEN

ALDOSEI, HAMAD FADHEL HAMAD NASER ALWADAANI: Highly Reliable Radio Communication System for Wireless Sensor and Actuator Networks, Prof. Dr.-Ing. A. Czyliw ■ **BRÄUCHLE, HARALD:** Erfolgsfaktoren des Projektmanagements in der Automobilindustrie - Eine empirische Untersuchung, Prof. Dr.-Ing. Dieter Schramm ■ **HEIDRICH, TILL:** Zur Bemessung von Bauteilen aus Hochleistungsarmerbeton mit Faserverbundkunststoff-Bewehrung, Prof. Dr.-Ing. Martina Schnellenbach-Held ■ **KLEIJNEN, ROBERT:** NeuCoNS and Stacked-Net: Facilitating the Communication for Accelerated Neuroscientific Simulations, Prof. Dr.-Ing. Stefan van Waasen ■ **MÜLLER, JULIAN:** Zum Beton in realer und simulierter Mikrogravitation, Prof. Dr.-Ing. Martina Schnellenbach-Held ■ **STAIGER, SEBASTIAN:** Ein Beitrag zur Erfassung des Fahrbahnzustands und dessen Validierung, Prof. Dr.-Ing. Dieter Schramm ■ **TCHANTCHO AMIN, TAZIFOR MARTIAL:** Entwicklung von modellbasierten Korrekturmethode für temperaturabhängige elektromagnetische Induktions (EMI)- Messfehler bei der Abschätzung der Bodenleitfähigkeit, Prof. Dr.-Ing. Stefan van Waasen ■ **ZHANG, DEYU:** Distributed Detection of Faults and Cyber attacks of Multi-Agent-Systems, Prof. Dr.-Ing. Steven X. Ding ■

IMPRESSUM ★ Newsletter Vol.23/Nr.01

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

Redaktion:
Rüdiger Buß, lektor-rat.de, Moers
Justus Klasen, ARTEFAKT, Duisburg

Gestaltung & Satz:
Ralf Schneider ★ www.rasch-multimedia.de

