

ALUMNI

Ingenieurwissenschaften Universität Duisburg-Essen

Sommerfest
25 Jahre
Fakultät IW
am 24. Juli
um 17 Uhr

Newsletter Vol.25/Nr.02 Juni 2026



+++ Studieren unter Palmen +++ Mit topologischer Photonik auf den Titel +++
+++ Drei Tonnen Hightech +++ IBB-Thementag zur Baudokumentation +++
+++ Minister an Bord +++

INHALT

Editorial / Auf dem Titel 2

FAKULTÄT

Drei Tonnen Hightech: DFG und Land fördern Anschaffung von Großgerät 3

Wasserforschung in Kasachstan: Universitätsallianz Ruhr verstärkt Engagement in Zentralasien 4

Membranen auf dem Prüfstand: Studie zu Brennstoffzellen bringt überraschende Ergebnisse ... 5

Horizon-Europe-Projekt „DiversEAFy“: Prof. Hauke Springer forscht für den Stahl der Zukunft .. 6

Mit topologischer Photonik auf den Titel: Forscher veröffentlichen in Advanced Optical Materials 7

Digitale Erfassung statt Zettelwirtschaft IBB-Thementag zur Baudokumentation 8

DFG fördert Katalyseforschung weiter: SFB 247 startet in die dritte Förderphase 11

HOCHSCHULE

Kreisverkehr statt Einbahnstraße: Wenn Abfall zum Baustoff wird 12

Minister an Bord: Forschungsschiff NOVA auf der XPONENTIAL Europe 13

FÖRDERVEREIN

Studieren unter Palmen: Studierende nahmen am Makeathon auf Gran Canaria teil 14

Getting in touch: Karrieremesse für Ingenieur:innen war erneut gut besucht 16

PERSONALIEN

Systeme autonomer machen: Katharina Glock ist neue Professorin für Technische Logistik 17

VDE-Auszeichnung für Jona Vittinghoff 17

Neue Materialien dank Laser: Florian Eibl will Produkteigenschaften optimal anpassen 18

STUDIERENDE

Abschlussarbeiten 19

Feierstunde für Frühstudierende: 164 Zertifikate vergeben – MINT ist beliebt 20

FINITE ELEMENTE

Termine 20

Impressum 20

Liebe Alumni,

wir werden immer schneller immer digitaler. Das erfordert Anpassungen in Lehrplänen, aber auch in Lebensentwürfen. Das gilt insbesondere auch für uns Ingenieure. Wer die KI nicht beherrscht, fällt ihr am Ende womöglich zum Opfer. Das Portal INGENIEUR.de beschrieb kürzlich den Umgang und Einsatz von KI, Digital Literacy, die Digitalisierung von Prozessen und das agile Arbeiten im digitalen Workplace als bedeutende Schlüsselkompetenzen für die Zukunft des Ingenieurberufs.

In vielen Bereichen unserer Fakultät findet diese Transformation längst statt – zum Beispiel in den Bauwissenschaften. Die digitale Baudokumentation etwa war zentrales Thema beim 23. Bauthementag des Instituts für Baubetrieb und Baumanagement IBB. Digitale Verfahren schaffen heute die Grundlage dafür, Bauprozesse systematischer, objektiver, reproduzierbarer und datenbasiert zu dokumentieren und auszuwerten. Einen ausführlichen Bericht dazu lesen Sie auf Seite 8.

Die IG Metall warnt davor, den Umbau der kriselnden Stahlindustrie zu einer klimaneutralen Produktion zurückzudrehen, heißt es in diesen Tagen in der Frankfurter Rundschau. Reduziere man die aktuellen Klimavorgaben wieder, gehe es nicht nur um bereits ausgegebenes Steuergeld,



sondern auch um betroffene Arbeitsplätze bei Vorreitern wie Salzgitter und Saarstahl. Im Horizon-Europe-Projekt „DiversEAFy“ leistet unsere Fakultät in den kommenden vier Jahren einen wichtigen Beitrag dazu, die Stahlherstellung unter den Bedingungen der Kreislaufwirtschaft technologisch und wirtschaftlich zukunftsfähig zu gestalten (s. Seite 6).

Unser autonomes Forschungsschiff NOVA haben wir bereits in früheren Ausgaben vorgestellt. Auf der XPONENTIAL Europe nahm sich Bundesforschungsminister Patrick Schnieder jetzt die Zeit, sich an Bord über die Zukunft der Binnenschifffahrt zu informieren (s. Seite 13).

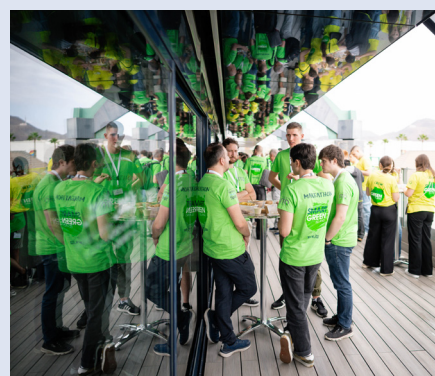
Am Ende des Sommersemesters steht traditionell unsere große Absolventenfeier. Ich freue mich sehr darauf, viele von Ihnen am 24. Juli auf dem Campus Duisburg begrüßen zu dürfen. Ihnen allen und Ihren Angehörigen wünsche ich eine gute Zeit, weiterhin beruflichen Erfolg und in der bevorstehenden Sommerzeit erholsame Urlaubstage.

Mit besten Grüßen Ihr

Alexander Stalkwitz

AUF DEM TITEL ...

... sehen Sie Masterstudierende der Mechatronik beim ITQ Makeathon auf Gran Canaria. Im Rahmen des Nachwuchstreffens müssen die Jungforscherinnen und -forscher in verschiedenen Challenges unter Zeitdruck gemeinsam praktische Lösungen für theoretische Aufgabenstellungen entwickeln. Mehr dazu lesen Sie auf Seite 14.



Drei Tonnen Hightech

DFG und Land fördern Anschaffung von Großgerät

Mit 2,5 Millionen Euro fördern die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und das Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes NRW die Anschaffung eines Hightech-Geräts. Der Arbeitsgruppe von Prof. Dr. Doris Segets, die über die Verarbeitung neuer Materialien für Energieanwendungen forscht, eröffnet das ganz neue Möglichkeiten: Das System kann automatisiert Elektroden präzise und mit gleichbleibend hoher Qualität herstellen, es erlaubt einen hohen Durchsatz an Experimenten und ein integriertes Datenmanagement. Das drei Tonnen schwere Großgerät, das über 20 Quadratmeter Platz beansprucht, wird gerade von einer Spezialfirma gebaut und soll Anfang 2027 installiert werden.

Im deutschsprachigen Raum gibt es nur wenige Forschungsgeräte zur automatisierten und integrierten Elektrodenherstellung und -charakterisierung. Meist sind sie für Batterieanwendungen ausgelegt. Anders das System, das Chemieingenieurin Prof. Dr. Doris Segets eingeworben hat: „Damit möchten wir Elektroden für Wasserstofftechnologien, wie zum Beispiel Elektrolyseure, Brennstoffzellen, oder zur elektrokatalytischen Umsetzung von CO₂ optimieren. Mit dem neuen Forschungsgrößgerät werden wir unsere bisherigen Arbeiten auf ein neues Level heben“, betont sie. Eingebunden wird es in das Interdisciplinary Center for Analytics on the Nanoscale (ICAN), das bereits von der DFG gefördert wird. In diesem Analytikzentrum können die Arbeitsgruppen der Universität, aber auch externe Partner etwa aus der Industrie ihre Proben mit den jeweils am besten geeigneten Methoden analysieren lassen.

Elektrochemische Funktionsmaterialien sind in der Elektrolyse, in Brennstoffzellen, Batterien und bei der CO₂-Reduktion wesentlich. Sie werden beispielsweise als Paste oder pulverbasierte Tinte auf ein Substrat, etwa eine ionenleitende Membran, aufgetragen. Je nach ihrer Zusammensetzung bzw. Struktur steuern und beschleunigen sie als zentraler Bestandteil der Elektrode Reaktionen und machen die Technologien langlebiger, wirtschaftlicher und nachhaltiger.

Solche Elektroden zu entwickeln, ist allerdings herausfordernd: Denn die Elektroden müssen immer gleich hergestellt



Bild: UDE

Große Geräte werfen ihre Schatten voraus: Prof. Dr. Doris Segets freut sich über die Förderung

werden, damit die Testergebnisse zuverlässig sind und nicht durch kleine Abweichungen verfälscht werden. Außerdem müssen viele Testvarianten produziert werden, um die besten Materialien und Prozesse zu finden. „Wegen des hohen Probendurchsatzes und der erforderlichen Reproduzierbarkeit ist es sehr aufwändig, Elektroden manuell zu entwickeln“, so Segets.

Das neue Forschungsgrößgerät, das voraussichtlich im Frühjahr 2027 am Campus Duisburg in Betrieb gehen wird, kann hingegen Elektroden automatisiert

herstellen, testen und Metadaten erfassen; auch wird es in ein elektronisches Laborbuch eingebunden. „Dadurch können wir besser verstehen, welche Material- und Herstellungsprozesse die beste Leistung und Stabilität ermöglichen“, so Segets. Langfristig will ihre Arbeitsgruppe das System weiterentwickeln. Mithilfe von integriertem Datenmanagement und Künstlicher Intelligenz soll es Experimente teilautonom planen und durchführen. Die Wissenschaftler:innen werden diese KI-Vorschläge prüfen, sie gegebenenfalls anpassen und dann freigeben. ■

Wasserforschung in Kasachstan

Universitätsallianz Ruhr verstärkt Engagement in Zentralasien

von Jens Wylkop (RUB) und Sebastian Schmuck (UDE)

Die Universitätsallianz Ruhr (UA Ruhr) baut ihre Aktivitäten in Zentralasien weiter aus. Dazu hat das Verbindungsbüro für Osteuropa und Zentralasien eine neue Außenstelle in der einstigen Hauptstadt Kasachstans Almaty eingerichtet. Mit diesem Schritt stärken die drei Universitäten ihre Präsenz in der Region strategisch und schaffen neue Perspektiven für Forschung, Lehre und akademischen Austausch. Nukleus ist die Kooperation in der Wasserforschung.

Bild: Staatliche Akademie der Wissenschaften der Republik Kasachstan



Das Büro der Außenstelle ist in der Staatliche Akademie der Wissenschaften angesiedelt

Das Büro ist in der Staatlichen Akademie der Wissenschaften der Republik Kasachstan angesiedelt und erster Kontaktpunkt der Kooperation zwischen der UA Ruhr, der Akademie und weiteren Akteuren Zentralasiens. Ziel ist es, die wissenschaftliche Zusammenarbeit mit Partnerinstitutionen in Zentralasien nachhaltig auszubauen und zu institutionalisieren.

„Mit der Eröffnung des Büros erhält unser Verbindungsbüro der UA Ruhr lokale Unterstützung in Kasachstan. Dadurch kann die strategisch bedeutende und geo-

grafisch weitläufige Region Osteuropa/Zentralasien künftig noch intensiver betreut werden“, sagt Elena Resch, Direktorin des Verbindungsbüros. Zugleich wird das bestehende Engagement des Verbindungsbüros von Bochum aus in der gesamten osteuropäischen Region unverändert fortgeführt.

Die Kooperationen mit Zentralasien gewinnen zunehmend an Bedeutung. Die Themen spiegeln gemeinsame strategische Interessen Deutschlands und der zentralasiatischen Staaten wider:

- Energie und Nachhaltigkeit
- Rohstoffe und Ressourcenmanagement
- Klimaschutz und Umweltforschung
- Digitalisierung und Künstliche Intelligenz
- Wasser- und Umweltmanagement
- Gesundheitsforschung
- Mobilität und Infrastruktur
- Bildungs- und Hochschulentwicklung

Zur weiteren Intensivierung der Zusammenarbeit plant die UA Ruhr für den Herbst eine Online-Veranstaltung mit führenden Universitäten Zentralasiens. Das Ziel ist es, neue Kooperationen anzubahnen und bestehende Partnerschaften zu stärken.

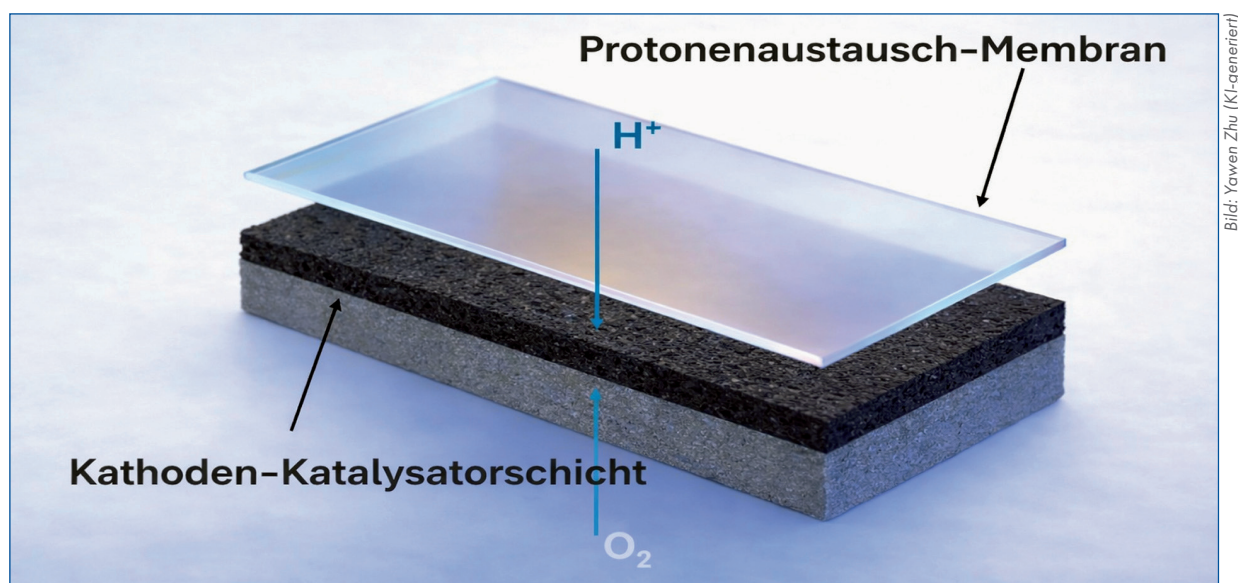
Die Universität Duisburg-Essen (UDE) setzt auf Kooperation in der Wasserforschung. Denn Knappheit und Nutzungskonflikte machen Wasser in der Region zur Schlüsselressource. Die UDE, insbesondere die Fakultät für Ingenieurwissenschaften, bringt Expertise in Membranverfahren, Modellierung und Monitoring von Gewässern sowie in Hydraulik und Morphologie ein. Die Partner vor Ort sind erfahren in grenzüberschreitender Wasser-Governance.

Im Fokus stehen gemeinsame Lösungen für Dürre- und Niedrigwasser. Kontakte entstanden 2025 in Kasachstan zur Deutsch-Kasachischen Universität in Almaty und zur East Kazakhstan Technical University in Öskemen, wo Wasserforschungszentren geplant sind. Der Austausch wird intensiviert: mit STEM-Camps für Studierende im Juni und der Auftaktkonferenz Wasser im Herbst. ■

Membranen auf dem Prüfstand

Studie zu Brennstoffzellen bringt überraschende Ergebnisse

Wie lassen sich Brennstoffzellen effizienter und langlebiger machen – und welche Rolle spielt dabei eine nur wenige Mikrometer dünne Membran? Dieser Frage ist eine aktuelle Studie der UDE und des Zentrums für Brennstoffzellentechnik nachgegangen. Sie wurde von Nanowissenschaftler:innen um Dr. Fatih Özcan geleitet. Dank einer neuen Methode gelang es ihnen, Membraneffekte erstmals systematisch zu analysieren. Das Fachjournal *Energy Advances* hat darüber berichtet.



Die Grafik zeigt vereinfacht den Aufbau der Kathodenseite einer Brennstoffzelle: Eine dünne Protonenaustauschmembran liegt auf der Katalysatorschicht und lässt Protonen (H^+) hindurch, während Sauerstoff (O_2) von unten zur Reaktion gelangt

Brennstoffzellen gelten als Schlüsseltechnologie für eine klimaneutrale Energieversorgung. Eine besonders wichtige Variante sind sogenannte Protonenaustauschmembran-Brennstoffzellen (PEMFC). Sie wandeln Wasserstoff effizient in Strom um und könnten vor allem im Verkehr und in der stationären Energieversorgung wichtig werden. Im Inneren der PEMFC sorgt eine dünne Kunststoffmembran dafür, dass nur Protonen hindurchgelangen, während Elektronen außen entlangfließen und so Strom entsteht. Die Eigenschaften der unverzichtbaren Membran bestimmen maßgeblich Leistung, Effizienz und Lebensdauer.

Bisher war es jedoch schwierig, den Einfluss der Membran zu untersuchen, da sich viele Prozesse überlagern. Das Team um Dr. Fatih Özcan vom Lehrstuhl für Partikeltechnik der Fakultät entwickelte daher

mit weiteren Forschenden der UDE und dem Zentrum für Brennstoffzellentechnik (ZBT) eine neue Methode: Statt die gesamte Brennstoffzelle zu analysieren, untersuchten sie gezielt die Kathode in einer vereinfachten Testumgebung. So ließ sich der Einfluss der Membran klar isolieren.

Untersucht wurden Membranen unterschiedlicher Dicke und chemischer Struktur sowie ein Referenzsystem ohne Membran. Mithilfe elektrochemischer Messverfahren konnten die Forschenden erstmals die Ursachen von Leistungsverlusten sichtbar machen und voneinander trennen – etwa elektrische Widerstände, Reaktionsgeschwindigkeit und Stofftransport.

„Unsere Ergebnisse zeigen: Die Membran bringt zusätzliche Widerstände ins System und beeinflusst die Leistung maßgeblich“, erklärt Doktorandin und Erst-

autorin Yawen Zhu. „Überrascht hat uns jedoch, dass der größte Teil des zusätzlichen elektrischen Widerstands nicht durch die Dicke der Membran entsteht, sondern bereits durch ihre bloße Anwesenheit – genauer gesagt durch die Kontaktflächen zwischen Membran und Elektrode.“

Die Membrandicke wirkt sich vor allem auf die Geschwindigkeit der elektrochemischen Reaktionen aus: Je dicker die Membran, desto langsamer laufen sie ab. „Transportverluste werden hingegen stärker durch die chemische Struktur des Materials bestimmt“, so Dr. Fatih Özcan, Letztautor der Studie. „Unsere Forschung belegt, dass Membranen weit mehr sind als passive Bauteile. Sie liefert zugleich wichtige Ansatzpunkte für die Entwicklung leistungsfähigerer und langlebiger Brennstoffzellen.“

Horizon-Europe-Projekt „DiversEAFy“

Prof. Hauke Springer forscht für den Stahl der Zukunft

Die Europäische Stahlindustrie steht vor einem tiefgreifenden Wandel: Als Schlüsselbranche im Rahmen des „Clean Industrial Deal“ muss sie ihre Produktion konsequent dekarbonisieren und zugleich international wettbewerbsfähig bleiben. Als ein Partner im neu bewilligten Horizon-Europe-Projekt „DiversEAFy“* leistet Prof. Dr. Hauke Springer von der Fakultät für Ingenieurwissenschaften in den kommenden vier Jahren einen wichtigen Beitrag zu dieser Transformation. Das Ziel: die Stahlherstellung unter den Bedingungen der Kreislaufwirtschaft technologisch und wirtschaftlich zukunftsfähig zu gestalten.

Bild: UDE/Gökhan Karagülmez

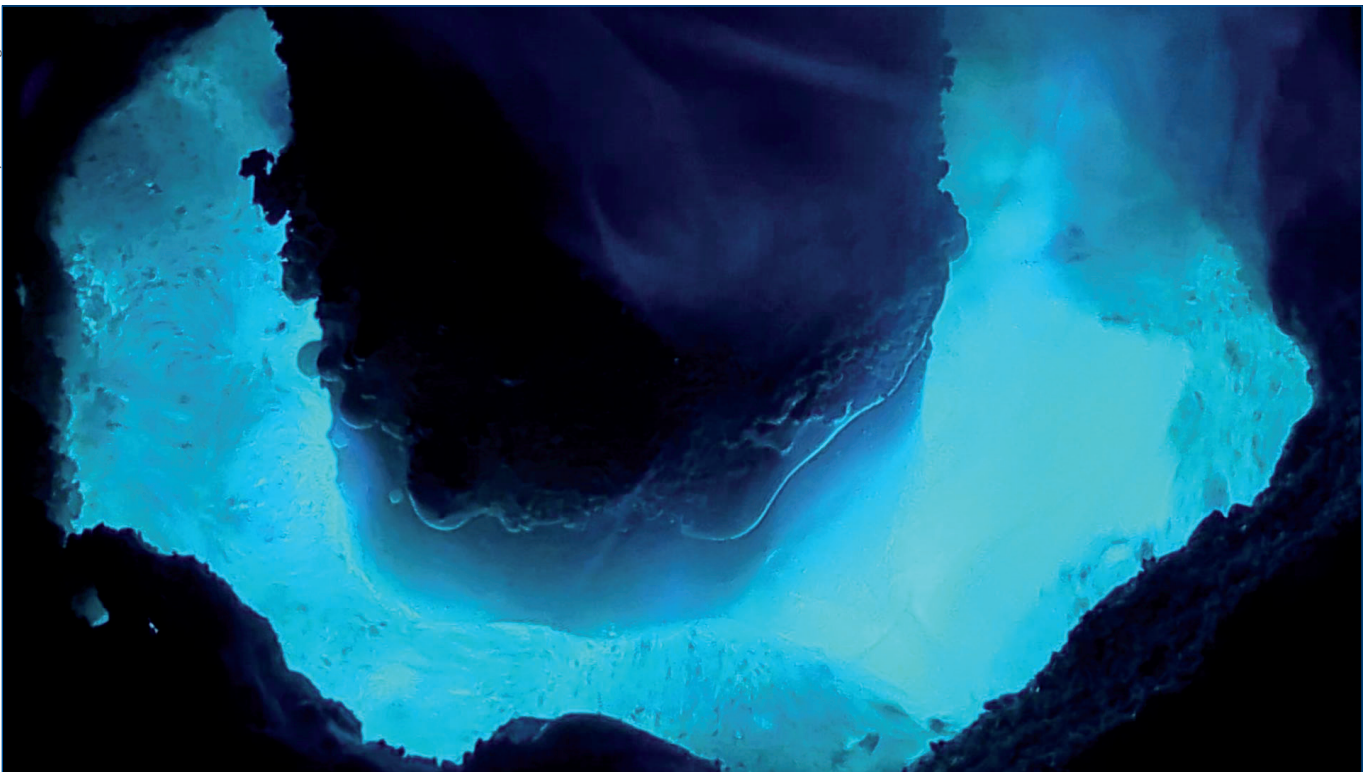


Bild vom Versuchsstand am Lehrstuhl für Nachhaltige Metallurgie: Die Blaufärbung entsteht durch den verwendeten Filter

Traditionell wird Stahl in der sogenannten Hochofenroute hergestellt – einem besonders CO₂-intensiven Verfahren. Künftig soll die Produktion verstärkt über Elektrolichtbogenöfen (Electric Arc Furnaces/ EAF) erfolgen, die deutlich geringere Emissionen erzeugen. Die notwendige Energie kommt hier nicht über verbrannten Koks, sondern überwiegend aus elektrischem Strom. Wird dieser aus erneuerbaren Quellen erzeugt, kann Stahl nahezu klimaneutral hergestellt werden.

Meist sind die EAFs zudem kleiner, modularer und schneller hoch- und herunterfahrbar als Hochofenwerke. Das erleichtert die Anpassung an Marktbedingungen. Elektrolichtbogenöfen setzen außerdem auf Stahlschrott sowie direkt reduziertes Eisen (DRI/HBI), was klimafreundlicher ist, weil der Sauerstoff im Erz nicht wie im Hochofen mit Kohle entfernt wird, sondern mit Erdgas oder – perspektivisch – mit Wasserstoff.

Doch die Umstellung bringt neue Herausforderungen mit sich: Hochwertiger

Schrott ist nur begrenzt verfügbar. Zudem gelangen zunehmend unterschiedlich zusammengesetzte, teils minderwertige Einsatzstoffe in den Produktionsprozess. Unerwünschte Begleitelemente können die Qualität des Endprodukts beeinträchtigen. Gleichzeitig verändern sich die Eigenschaften der Nebenprodukte, insbesondere der sogenannten Schlacken, die etwa in der Zementindustrie weiterverwendet werden.

Hier setzt DiversEAFy an. Der Name steht für „Diverse Electric Arc Furnaces

steelmaking innovations towards systemic carbon neutrality". Das europäische Konsortium unter der Koordination des belgischen Forschungsinstituts VITO NV entwickelt Technologien, die es ermöglichen, auch vielfältige und schwankende Rohstoffqualitäten effizient zu verarbeiten. Ziel ist es, sowohl die Qualität der erzeugten Stähle zu sichern als auch Nebenprodukte so aufzubereiten, dass sie sicher und marktfähig eingesetzt

werden können. Damit trägt das Projekt zugleich zur Ressourcenschonung und zur Schließung industrieller Stoffkreisläufe bei.

An der Fakultät für Ingenieurwissenschaften erforscht Prof. Dr. Hauke Springer im Projekt, wie Metalle – insbesondere Stähle – auch unter den Bedingungen der Kreislaufwirtschaft zuverlässig und wirtschaftlich hergestellt werden können. Er untersucht, wie sogenannte DRI-Pellets

aus unterschiedlich zusammengesetzten Erzen optimal reduziert werden können. Dabei geht es darum, sowohl die Stahlqualität im EAF als auch die spätere Nutzung der entstehenden Schlacke gezielt zu verbessern. Sein Team analysiert, wie Begleitminerale den Prozess beeinflussen, und entwickelt auf Basis experimenteller Ergebnisse ein erweitertes Modell, das unterschiedliche Rohstoffqualitäten künftig besser berücksichtigt. ■

Mit topologischer Photonik auf den Titel Forscher veröffentlichen in Advanced Optical Materials

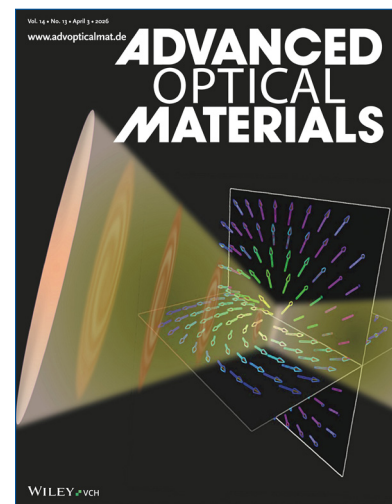
von Daniel Erni

Vakhtang Jandieri, Gastwissenschaftler, und Daniel Erni, Forschungsleiter im Projekt M03 des Sonderforschungsbereichs 196 MARIE, sind Teil einer internationalen Forschungsk Kooperation hinter einem wissenschaftlichen Artikel in *Advanced Optical Materials*, der es auf die Titelseite der April-Ausgabe der Zeitschrift geschafft hat. Der Beitrag mit dem Titel „Photonics of Topological Magnetic Textures“ widmet sich der photonischen Antwort komplexer magnetischer Strukturen.

Im Zentrum stehen topologisch nicht-triviale magnetische Texturen, die einfalende elektromagnetische Wellen gezielt formen und ihnen lokale Chiralität sowie Spin- und Bahndrehimpuls verleihen können. Die Eigenschaften der gestreuten Wellen spiegeln dabei unmittelbar die Geometrie und Topologie der zugrunde liegenden magnetischen Ordnung – das heißt der Texturen der Magnetisierung im Material – wider.

Durch die Entwicklung eines selbstkonsistenten theoretischen Rahmens sowie eines numerischen Simulationsmodells zeigt die Studie, dass solche photonischen Signaturen – einschließlich jener aus punktförmigen Singularitäten wie sogenannten Bloch-Punkten – als charakteristische Fingerabdrücke magnetischer Texturen dienen können. Die Ergebnisse unterstreichen das Potenzial magnetischer topologischer Texturen als neuartige funktionale Bausteine zur gezielten Steuerung gestreuter elektromagnetischer Felder und zur Erschließung neuartiger Anwendungen in der Photonik und Sensorik.

Ähnliche topologische Materialstrukturen werden vom M03-Projektteam derzeit auch bei dielektrischen Materialien, sogenannten Ferroelektrika, untersucht und versprechen große Kerr-Nichtlinearitäten bereits bei (Sub-)THz-Frequenzen. ■



Noch nicht Alumni-Mitglied?

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

Digitale Erfassung statt Zettelwirtschaft

IBB-Thementag zur Baudokumentation

Digitale Baudokumentation und visuelles Monitoring im Fokus: Am 26. Februar veranstaltete das Institut für Baubetrieb und Baumanagement IBB den 23. Bauthementag. Das IBB wird von Prof. Dr. Alexander Malkwitz geleitet, der zugleich Dekan der Fakultät sowie Abteilungsleiter der Bauwissenschaften ist. Im Mittelpunkt der diesjährigen Veranstaltung stand das Thema „Digitale Baudokumentation – visuelles Monitoring“. Damit griff der Bauthementag ein Themenfeld auf, das für die Baupraxis, die wissenschaftliche Forschung und die Ausbildung künftiger Ingenieurinnen und Ingenieure gleichermaßen an Relevanz gewinnt.

Die Veranstaltung brachte Studierende, Forschende und Vertreter:innen aus der Baupraxis zusammen, um aktuelle Entwicklungen, Technologien und Anwendungsmöglichkeiten der digitalen Baudokumentation aus unterschiedlichen Perspektiven zu beleuchten. Gerade diese Verbindung aus wissenschaftlicher Einordnung, praktischen Erfahrungen aus realen Projekten und dem direkten Austausch mit dem Publikum macht den Bauthementag seit Jahren zu einem wichtigen Format des IBB.

Baudokumentation war lange Zeit stark durch analoge oder nur teilweise digitalisierte Prozesse geprägt: Papierunterlagen, einzelne Fotos, verstreute Notizen und nicht immer konsistent gepflegte Dokumentationen bestimmten vielerorts den Arbeitsalltag. Im Rahmen des Bauthementags wurde deutlich, wie stark sich dieser Bereich aktuell verändert.

Digitale Verfahren schaffen heute die Grundlage dafür, Bauprozesse systematischer, objektiver, reproduzierbarer und datenbasiert zu dokumentieren und auszuwerten. Im Zentrum stehen dabei nicht nur neue Erfassungsmethoden, sondern vor allem die Frage, wie Daten in der Praxis so genutzt werden können, dass daraus ein echter Mehrwert für Projektsteuerung, Qualitätssicherung, Terminverfolgung, Abrechnung und Nachweisführung entsteht. Die Beiträge des Bauthementags zeigten sehr anschaulich, dass digitales Monitoring weit mehr ist als die bloße Sammlung visueller Informationen: Es geht um die Verknüpfung von Erfassung, Auswertung, Modellbezug und Entscheidungsunterstützung.

Die wissenschaftliche Einordnung des Themas erfolgte durch Ayham Kemand, M.Sc. Sein Beitrag zeigte, dass die Qualität digitaler Auswertungen maßgeblich von der Qualität der zugrunde liegenden Erfassungsdaten abhängt. Im Fokus standen verschiedene Erfassungsgeräte und -verfahren sowie deren jeweilige Eignung für spezifische Anwendungsfälle im Hochbau, Tiefbau und in Bestandsaufnahmen. Vorgestellt wurden unter anderem stationäres Laserscanning (TLS), mobiles Laserscanning auf Basis von SLAM, Drohnen-Photogrammetrie und RTK-gestützte mobile Photogrammetrie. Die Präsentation machte die Unterschiede hinsichtlich Genauigkeit, Mobilität, Erfassungsdauer, Erfassungsrhythmus und Einsatzbereich deutlich.

Besondere Aufmerksamkeit galt der Punktwolkenqualität. Anhand einer Vergleichsstudie wurden Kriterien wie Punktdichte, Lagegenauigkeit, Punktrauschen und Intensität erläutert. Dabei wurde gezeigt, dass hochqualitative Punktwolken eine wesentliche Voraussetzung dafür sind, Bauteile zuverlässig zu erkennen, Soll-Ist-Abgleiche mit BIM-Modellen durchzuführen und Abweichungen belastbar nachzuweisen. Gleichzeitig wurde deutlich, dass nicht jedes Erfassungsverfahren für jede Aufgabenstellung gleichermaßen geeignet ist: Während etwa TLS besonders hohe Genauigkeiten im Millimeterbereich ermöglicht und sich für hochwertige Qualitätsnachweise eignet, bieten andere Verfahren Vorteile bei Geschwindigkeit, Flächenleistung oder Wiederholbarkeit.

Der Vortrag verdeutlichte den Mehrwert der Punktwolke in der Bauauswertung, beispielsweise bei georeferenzierten Flächenabnahmen, Volumenbestimmungen, der Beweissicherung vor Verfüllungen oder beim Soll-Ist-Abgleich zwischen BIM-Modell und realem Bauzustand. Auch Automatisierungspotenziale wurden thematisiert, etwa die automatisierte Identifikation und Lokalisierung diskreter Baustellenobjekte oder semantische Flächenklassifikationen auf Basis von Bilddaten. Damit zeigte der wissenschaftliche Beitrag, dass visuelles Monitoring nur dann belastbar und skalierbar wird, wenn Datenerfassung und Datenauswertung methodisch sauber aufeinander abgestimmt sind.

Conrad Schulte von der Hagedorn Unternehmensgruppe stellte die digitale Baudokumentation in der Prozesskette seines Unternehmens vor. Sein Beitrag machte deutlich, wie digitales Monitoring insbesondere in großen Tiefbau-, Flächenentwicklungs-, Rückbau- und Infrastrukturprojekten eingesetzt wird. Die vorgestellte Vision von „Hagedorn digital“ beschreibt einen durchgängigen Ansatz: Leistung erbringen und Daten erfassen, Daten digital analysieren und Entscheidungen vorbereiten sowie Leistungen datenbasiert steuern und abrechnen. Der Ansatz ist dabei ausdrücklich auf digitale, automatisierte, modulare und KI-getriebene Prozesse ausgerichtet. Im Mittelpunkt stand dabei die Plattform DigiSoil beziehungsweise DigiSoil Rockforce, die als digitaler Zwilling für Stoffströme, Bodeneinbau, Verdichtungsnachweise, Dokumentenzugriff und projektspezifische



Nachweise dient. Vorgestellt wurden unter anderem Funktionen zur Bestellung und Freigabe, zur Integration von Analytik und Gutachtern, zur Dokumentation des Bodeneinbaus, zur Verdichtungskontrolle nach DIN, zur Dokumentenverwaltung und zum Export sowie zur Erstellung von Lieferscheinen nach EBV. Darüber hinaus wurde hervorgehoben, dass die Plattform als Datengrundlage für Dashboards und Enddokumentation dient.

Gerade im Kontext der Ersatzbaustoffverordnung und der Einbaudokumentation zeigte der Vortrag, wie stark digitale Workflows dazu beitragen können, gesetzliche Anforderungen in operative Prozesse zu übersetzen. Als Vorteile wurden unter anderem schnellere Entscheidungen, einheitliche Dokumentation, Live-

Daten für die Projektsteuerung, abrechenbarer statt geschätzter Fortschritt sowie eine beschleunigte Abschlussrechnungstellung genannt. Damit wurde sehr anschaulich demonstriert, dass digitale Baudokumentation in der Praxis längst nicht mehr nur eine ergänzende Dokumentationshilfe ist, sondern ein zentrales Instrument für Steuerung, Nachweisführung und Wirtschaftlichkeit.

Einen weiteren praxisnahen Schwerpunkt setzte Miguel Ebberts von M&P, der in seinem Vortrag Einblicke in die Potenziale und Einsatzmöglichkeiten digitaler Baudokumentation aus Sicht der digitalen Transformation in der Immobilien- und Bauwirtschaft gab. Dabei spannte er den Bogen von grundlegenden Anforderungen und veränderten Arbeitsweisen bis

hin zu konkreten Anwendungen auf der Baustelle. Seine Präsentation machte deutlich, dass digitale Baudokumentation eng mit BIM-basierten Arbeitsweisen, zentralen Datenplattformen und standardisierten digitalen Workflows verbunden ist. Anhand praxisnaher Beispiele zeigte er, wie digitale Checklisten, Helmkameras, intelligente Bauteilerkennung, Terminplanabgleiche und digitale Bautagebücher eingesetzt werden können, um Bauausführung, Fortschritt und Qualität besser nachzuvollziehen. Zu den hervorgehobenen Mehrwerten zählen unter anderem die digitale Verfügbarkeit von Dokumentationen, die Unterstützung des Mangelmanagements, die Möglichkeit zur Baufortschrittsdokumentation, die Prüfung von Ausführungen auch aus der Distanz sowie



die automatisierte oder teilautomatisierte Aktualisierung von Terminplänen.

Gleichzeitig wurden auch Herausforderungen benannt, etwa die Akzeptanz neuer digitaler Methoden auf der Baustelle, die Notwendigkeit regelmäßiger Erfassungsroutinen und die Integration verschiedener Systeme über Schnittstellen. Besonders deutlich wurde dabei, dass visuelles Monitoring heute nicht isoliert betrachtet werden kann. Erst durch die Verbindung von Bilddaten, BIM-Modellen, Terminplanung und strukturiertem Reporting entsteht jene Transparenz und Steuerungsfähigkeit, die digitale Baustellenprozesse so wertvoll macht.

Neben den Fachvorträgen war auch der Austausch im Anschluss an die Veranstaltung ein wesentlicher Bestandteil des Bauhementags. Gerade in diesen Gesprächen wurde deutlich, wie fruchtbar der Dialog zwischen Wissenschaft, Praxis und Studierenden ist. Die Veranstaltung bot Raum, um unterschiedliche Sichtweisen auf digitale Baudokumentation zusammenzuführen: die Anforderungen der Praxis, die analytische Tiefe der Forschung und die Fragen derjenigen, die sich als Studierende auf ihre späteren Aufgaben in Planung, Ausführung und Projektsteuerung vorbereiten.

Der Bauhementag zeigte damit nicht nur den aktuellen Stand technischer Entwicklungen, sondern auch, wie wichtig interdisziplinäres Denken für die Digitalisierung im Bauwesen ist. Digitale Baudokumentation und visuelles Monitoring betreffen Fragen der Datenerfassung, Modellierung, Prozessintegration, Auswertung, Qualitätssicherung und Automatisierung zugleich. Genau an dieser Schnittstelle von Technik, Methode und Anwendung setzt die Arbeit des IBB an.

Ein besonderer Dank gilt den Referenten Miguel Ebberts und Conrad Schulte für ihre praxisnahen und zugleich zukunftsorientierten Beiträge sowie Ayham Kemand für die wissenschaftliche Vertiefung des Themas. Ebenfalls danken wir Jonas Sevenich, der die Veranstaltung moderierte und die Diskussionen durch den Nachmittag begleitete.

Das IBB bedankt sich bei allen Teilnehmenden für das große Interesse, die engagierten Fragen und die anregenden Gespräche. Der 23. Bauhementag hat einmal mehr gezeigt, wie wichtig der Austausch über aktuelle Entwicklungen im Bauwesen und wie groß das Potenzial digitaler Methoden für eine transparentere, effizientere und belastbarere Baupraxis ist.

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

+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++
Forschende der Medizinischen Fakultät möchten das **Autismusrisiko** bei **Frühgeborenen** früher **vorhersagen** und **gezielte Therapien** möglich machen. Sie gehören zur Arbeitsgruppe „**perinatale Neurowissenschaften / Frühgeborennachsorge**“ der Klinik für Kinderheilkunde der **Uniklinik** und sind Teil des **Verbundprojekts MICRO-NEST**. Gefördert wird dieses im Zuge des EU-Rahmenprogramms Horizon Europe mit **sechs Millionen Euro**. Davon fließen **350.000 Euro nach Essen**. Das Projekt startet am **1. September** und läuft **fünf Jahre**.

+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++
Wie finden **Tauben** über **Hunderte Kilometer** hinweg zuverlässig **nach Hause**? Seit langem ist bekannt, dass sie sich am **Magnetfeld der Erde** orientieren. Wie dies funktioniert, ist jedoch eine **ungelöste Frage** der Biologie. Die **Antwort** könnte ausgerechnet **in der Leber** liegen. Eine kürzlich veröffentlichte Studie beschreibt **spezielle Immunzellen**, die möglicherweise das Erdmagnetfeld wahrnehmen und den Vögeln so einen **inneren Kompass** liefern. An der interdisziplinären Arbeit ist der Physiker **Prof. Dr. Ulf Wiedwald** von der UDE beteiligt.

+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++
Die **Chemieausbildung** an der UDE wird **digitaler**: Mit einer Förderung von knapp **100.000 Euro** des **Fonds der Chemischen Industrie** baut die Fakultät ein neues **Pflichtmodul** zu **Datenanalyse**, digitalen **Laborprozessen** und **Künstlicher Intelligenz** auf. **Studierende** erlernen dabei **theoretische Grundlagen** und erleben in **praxisnahen Versuchen**, wie moderne Forschung digitale Werkzeuge nutzt. Das neue Modul „Digitalisierung in der Chemie“ wird künftig **verpflichtend** für Studierende im **Bachelorstudiengang Chemie** ab dem vierten Semester sein.

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



DFG fördert Katalyseforschung weiter

SFB 247 startet in die dritte Förderphase

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) fördert den Sonderforschungsbereich/Transregio 247 „Heterogene Oxidationskatalyse in der Flüssigphase“ (SFB/TRR 247) für weitere vier Jahre. Damit tritt der gemeinsame Forschungsverbund der Ruhr-Universität Bochum, der UDE sowie weiterer beteiligter Forschungseinrichtungen – darunter die Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, das Max-Planck-Institut für Chemische Energiekonversion und das Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft – in seine dritte Förderphase ein.

Wie können selektive Oxidationsreaktionen energieeffizienter werden? Die Reaktionen liefern wichtige Ausgangsmaterialien für Synthesen, etwa in der Kunststoff-, Pharma- und Feinchemieindustrie. Bislang basieren viele dieser Verfahren jedoch auf seltenen und teuren Edelmetallkatalysatoren.

Um nachhaltigere Hochleistungskatalysatoren zu entwickeln, konzentriert sich das Konsortium daher auf Mischmetalloxide, die auf der Erde in großer Menge verfügbar sind. Im Fokus steht dabei die Frage, wie chemische Reaktionen an den Grenzflächen zwischen festen Stoffen und Flüssigkeiten ablaufen. Untersucht wird insbesondere, wie sich die Oberflächen der Katalysatoren während des Einsatzes verändern und dadurch ihre Leistung beeinflussen.

In den ersten beiden Förderphasen von 2018 bis 2026 entwickelten die Wissen-

schaftler:innen moderne experimentelle und theoretische Methoden, mit denen sich zentrale Reaktionsmechanismen entschlüsseln und besonders aktive Bereiche der Katalysatoren identifizieren ließen.

In der nun beginnenden dritten Förderphase rücken Materialien in den Mittelpunkt, deren Oberflächen sich während der Reaktion teilweise reversibel verändern. Solche dynamischen Strukturen gelten als vielversprechender Ansatz für besonders leistungsfähige Katalysatoren. Darüber hinaus untersucht der Forschungsverbund neue Materialklassen sowie die kombinierte Nutzung von Wärme und elektrischer Energie, um chemische Reaktionen effizienter anzutreiben.

Koordiniert wird der SFB/TRR 247 von Prof. Dr. Kristina Tschulik (Ruhr-Universität Bochum). Co-Sprecher ist Prof. Dr. Stephan Schulz vom Institut für anorganische Chemie



Bild: RUB/Marquard

der UDE. Von der Fakultät für Ingenieurwissenschaften ist Prof. Dr. Christof Schulz beteiligt. Von der Fakultät für Chemie wirken Dr. Corina Andronesco, Prof. Dr. Stephan Barcikowski, Prof. Dr. Kai Exner und Dr. Stephane Kenmoe mit, von der Fakultät für Physik Prof. Dr. Kramper Campen, Prof. Dr. Heiko Wende und Prof. Dr. Rossitza Pentcheva. ■

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

+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++
Alexa erzählt Gute-Nacht-Geschichten und Lern-Apps passen Aufgaben an das Verhalten der Kinder an: Künstliche Intelligenz begegnet den Jüngsten alltäglich. Aber welche Entscheidungen werden dabei im Hintergrund von KI-Systemen getroffen? Das Projekt „KI-Anwendungen im Einklang mit Kinderrechten“ (KIKI) unter Leitung der UDE möchte Kinder frühzeitig dabei unterstützen, digitale Anwendungen sicher und kritisch zu nutzen. Das Bundesfamilienministerium fördert das dreijährige Projekt mit rund 926.000 Euro.

+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++
Schnelle Software, die nur wenig Speicher oder Energie benötigt, nutzen wir gerne. Wie sie sich weiter optimieren lässt, untersucht Dr. Dominik Sobania. Er ist neuberufener Juniorprofessor für Generative Künstliche Intelligenz im Software Engineering an der UDE. Das Optimieren von Software steht im Zentrum seiner Arbeit. Die Programme sollen bei gleicher Funktion weniger Ressourcen benötigen. „Wir greifen gezielt in den Quellcode ein, um Software effizienter zu machen, ohne ihre eigentliche Aufgabe zu verändern“, erklärt er.

+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++
Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) richtet den Sonderforschungsbereich 1752 „DYNAMO“ ein. Ab dem 1. Oktober fördert sie die Forschung zur Verbesserung von Therapien gegen schwarzen Hautkrebs mit 12,9 Millionen Euro. Koordiniert wird der Forschungsverbund von Wissenschaftler:innen der Medizinischen Fakultät gemeinsam mit Partnerinstitutionen. Die Wissenschaftler:innen untersuchen, wie Tumoren des schwarzen Hautkrebses in den ersten Wochen einer Therapie auf die Behandlung reagieren und sich anpassen.

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

Kreisverkehr statt Einbahnstraße

Wenn Abfall zum Baustoff wird

Die Bauwirtschaft ist ein Rohstoffgigant – und ein Abfallproduzent. Tonnenweise Material fallen beim Rückbau an, ein erheblicher Teil landet noch immer auf Deponien. Dabei steckt in vielem davon ein zweites Leben. Genau hier setzt das Projekt „Circular.NiederRhein“ an: Das Team will aus linearen Stoffströmen im Bauwesen funktionierende Kreisläufe machen. Die Fakultät ist am überregionalen Projekt mit Expertise im Bereich Logistik und Bau beteiligt.

Bild: Slawomir Podskrob/pixelio.de



Funktionierende Kreisläufe statt linearer Stoffströme am Bau

Was gestern als Bauschutt galt, wird heute als Ressource gesehen. Doch zwischen Idee und Baustelle liegen Hürden: unklare Qualitäten, fehlende Märkte, komplizierte Logistik. Wie also wird zirkuläres Bauen im Alltag eines Betriebs verlässlich und wirtschaftlich?

Am Beispiel von Beton lassen sich die Hindernisse gut erkennen: „Beton aus dem Rückbau lässt sich technisch recyceln. Praktisch scheitert es oft an Vorschriften, an fehlender Sortenreinheit oder daran, dass Angebot und Nachfrage nicht zusammenfinden“, erklärt Prof. Dr. Alexander Malkwitz vom Institut für Baubetrieb und Baumanagement der Fakultät. „In der Folge zahlen die Unternehmen für die Entsorgung – und kaufen parallel Neuware.“

„Das Projekt ‚Circular.NiederRhein‘ zeigt, wie aus wissenschaftlicher Zusammenarbeit und regionaler Vernetzung konkrete Lösungen für die Bau- und Logistikpraxis entstehen können. Genau dieser Transfer in die Anwendung ist für die Transformation hin zu einer Circular Economy entscheidend“, sagt Güldilek Köylüoğlu Alabaş vom Zentrum für Logistik und Verkehr.

Für Unternehmen soll ein praxisnaher Werkzeugkasten entstehen, der zirkuläres Bauen effizient macht: Datenbanken machen regionale Stoffströme sichtbar, Modelle bewerten Wirtschaftlichkeit und Risiken, Workshops bringen die Ansätze in die Praxis.

Darüber hinaus werden die ökologischen Wirkungen des Einsatzes von Sekundär- und Primärrohstoffen syste-

matisch verglichen, etwa beim Ressourcenverbrauch. So entstehen belastbare Grundlagen für Entscheidungen, die ökologische und ökonomische Aspekte verbinden.

„Circular.NiederRhein“ ist Teil des EFRE/JTF-Programms NRW 2021–2027 („Regio.NRW – Transformation“). Es startete im Mai und läuft bis Ende 2028. Koordiniert wird es von der Duisburg Business & Innovation GmbH. An der UDE richten Prof. Dr. Katharina Glock vom Lehrstuhl für Transportsysteme und -logistik sowie Prof. Dr. Alexander Malkwitz vom Institut für Baubetrieb und Baumanagement den Blick im Projekt auf die Schnittstellen zwischen Logistik und Bau. Das Zentrum für Logistik und Verkehr der UDE ist mit beiden Lehrstühlen beteiligt. ■



Minister an Bord

Forschungsschiff NOVA auf der XPONENTIAL Europe

von Astrid Bergmeister

Die Zukunft der Schifffahrt ist autonom und ferngesteuert. Mit dem Forschungsschiff NOVA gehören das DST Entwicklungszentrum für Schiffstechnik und Transportsysteme und die UDE zu den Pionieren der Branche. Bundesverkehrsminister Patrick Schnieder erhielt am 24. März an Bord der NOVA Einblick in den aktuellen Forschungsstand. Am Messestand auf der XPONENTIAL Europe 2026 in Düsseldorf präsentierten Wissenschaftler:innen Innovationen von Wasserdrohnen bis zur KI-gestützten Funkkommunikation. Auf der messebegleitenden Konferenz präsentierten Forschende Ergebnisse ihrer zukunftsweisenden Forschung.

Der Wissenszuwachs in der autonomen Schifffahrt ist rasant. Rektorin Prof. Dr. Barbara Albert erläutert: „Automatisierung und Fernsteuerung sind unabdingbar für die moderne Mobilität, auch auf dem Wasser. Die Universität und das DST treiben mit ihren Forschungsarbeiten die Entwicklung einer digitalen, nachhaltigen Binnenschifffahrt voran. Solche Innovationen im Mobilitätssektor stützen unseren Wirtschaftsstandort. Zugleich organisieren unsere Wissenschaftler:innen gemeinsam mit dem DST und der RWTH Aachen die Autonomous Inland and Short Sea Shipping Conference als Partnerkonferenz der XPONENTIAL Europe, um wissenschaftlichen Impact international zu skalieren.“

Bundesverkehrsminister Patrick Schnieder nahm gemeinsam mit Barbara Albert an einer Demonstrationsfahrt des Forschungsschiffs NOVA teil. Bei der Fahrt wurde das Schiff vollständig aus einem Remote Operations Center am Messestand unter Verwendung von Echtzeit-Videos und -Sensordaten gesteuert. Die Demonstration zeigte das Zusammenspiel zwischen Automatisierung und Fernsteuerung. So werden Binnenschiffe künftig auch bei eingeschränkter Sicht oder hoher Verkehrsdichte effizient und sicher betrieben werden können.

Schnieder zeigte sich beeindruckt: „Die Entwicklung des autonomen Fahrens auf dem Wasser hat in den letzten Jahren in Deutschland einen großen Sprung nach vorne gemacht“, so der Minister. Jetzt müssten die Testbetriebe ausgeweitet und die nationalen und internationalen Regel-



Bild: UDE / eventograf.in

Hoher Besuch an Bord: Rektorin Barbara Albert empfing Bundesforschungsminister Patrick Schnieder

werke zügig angepasst werden, um ferngesteuerte und autonome Schiffe in den Alltagsbetrieb zu integrieren.

„Die Verfügbarkeit modernster Sensortechnologien in Verbindung mit Künstlicher Intelligenz ermöglicht es uns, Schiffe zu automatisieren und Personal an Bord und im Remote Operations Center derart zu unterstützen, dass Schiffe effizient und gleichzeitig sicher betrieben werden können“, sagt Dr.-Ing. Jens Neugebauer, stellvertretender Leiter des Instituts für Nachhaltige und Autonome Systeme der Fakultät. „Die autonome und ferngesteuerte Schifffahrt ist ein zentraler Baustein für die Zukunft des klimafreundlichen und effizienten Güterverkehrs in Deutschland und Europa“, ergänzt Fachbereichsleiter Dr.-Ing. Frederic Kracht vom DST. „Die hier gezeigten Innovationen verdeutlichen

das enorme Potenzial digitaler Technologien für die Binnenschifffahrt.“

Ein besonderer Schwerpunkt war die internationale Fachkonferenz AISS am 24. und 25. März. Die 2019 ins Leben gerufene, jährlich stattfindende Veranstaltung war in diesem Jahr erstmals Partnerkonferenz der Messe XPONENTIAL Europe. Sie erschließt damit eine noch größere Reichweite. Führende Expert:innen aus Wissenschaft und Industrie präsentierten dort aktuelle Forschung – von autonomen Navigationssystemen über Remote Operations von Schiffen und Hafentechnologien bis hin zu KI-gestützter Wahrnehmung und sicherheitskritischen Systemen. In einem eigenen Vortragsblock wurden mehr als 15 europäische Forschungsprojekte vorgestellt und im Rahmen einer Publikumspräsentation diskutiert. ■

Studieren unter Palmen

Studierende nahmen am Makeathon auf Gran Canaria teil

von Hendrik Heckes, Luca Poll, Simon Leander Weymann und Tom Luca Widmann

Dieses Jahr bot sich für Masterstudierende aus dem Bereich Mechatronik die einzigartige Möglichkeit, im Rahmen des Moduls Mechatroniklabor am ITQ Makeathon auf Gran Canaria teilzunehmen. Es handelt sich um ein viertägiges innovatives Bildungsprojekt, innerhalb dessen funktionsfähige mechatronische Systeme und Prototypen aus Hard- und Software entwickelt werden. Der Makeathon (Kunstwort aus „to make“ und „Marathon“) findet seit vielen Jahren statt und wird stets von der ITQ GmbH ausgerichtet. Die Teilnahme von Studierenden unserer Fakultät wird vom Förderverein Ingenieurwissenschaften und dem Alumni Lehrstuhl für Mechatronik e. V. unterstützt.



Unter Zeitdruck: Studierende der Mechatronik ...

Ziel der Veranstaltung ist es, Lösungen zu Problemen aus den Bereichen der Kreislaufwirtschaft, Bildung und Nachhaltigkeit zu entwickeln. Als Insel, die Wind- und Wasserkraft sowie Erdwärme nutzt, bietet Gran Canaria vielfältige und technisch interessante Rahmenbedingungen. So arbeiteten 300 Studierende vor Ort kreativ an unterschiedlichen Projekten, während zeitgleich Workshops für lokale Schulen mit dem Ziel angeboten wurden, junge Schüler und Schülerinnen früh mit Technik und den damit verbundenen

Möglichkeiten in Kontakt zu bringen.

Die Unterstützung vor Ort war durch die ITQ GmbH sowie weitere Sponsoren aus der Wirtschaft und Industrie durch Bereitstellung von Hard- und Software und fachlicher Expertise gegeben.

Die Projekte wurden im Rahmen von verschiedenen Challenges umgesetzt, die größtenteils von den Sponsoren vorbereitet wurden. Zur Auswahl standen unter anderem das autonome Erkennen und Aufsammeln von Zigarettenstummeln, das Entwerfen von smarten und nachhaltigen

Verpackungslösungen oder die Entwicklung von Bilderkennungsmodellen zum Einsatz in der Bildung. Wir als Maschinenbauer haben uns gemeinsam mit weiteren Studierenden und angehenden Technikern zusammengetan, um die von Sponsor Beckhoff Automation gestellte Challenge zur automatisierten Mülltrennung zu lösen.

Durch die Anwendung der im Studium erlernten theoretischen Grundlagen waren wir in der Lage, innerhalb von vier Tagen einen funktionsfähigen Prototypen



FÖRDERVEREIN

Bilder (3): ITQ GmbH



... konstruieren beim ITQ Makeathon auf Gran Canaria ...

zu präsentieren, der auf einem Förderband ankommenden Müll mit einer Kamera erkennt und diesen in Behälter nach Komponenten sortiert. Dazu wurde ein mechanisches Grundgestell mit einem Förderband entworfen, am Ende ein Linearschlitten mit abnehmbaren Sichtboxen montiert und die Bilderkennung mithilfe einer Kamera realisiert. Der Müll (Papier- und Plastikverpackung, Holz, Metall) wird durch ein selbst trainiertes KI-Modell erkannt, wozu 550 Fotos erstellt und von

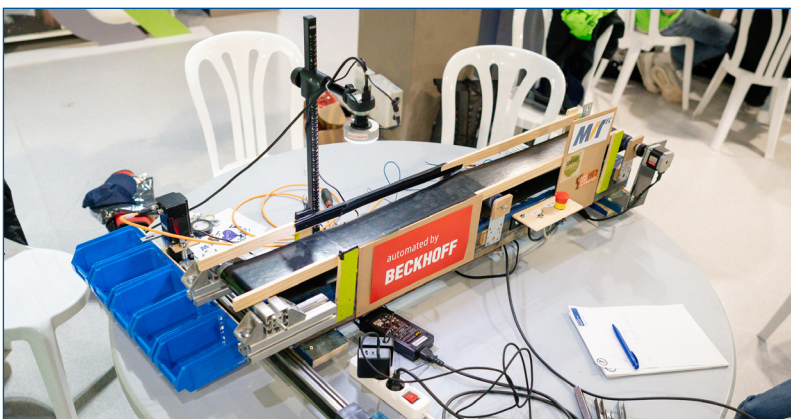
Hand gelabelt wurden. Die ermittelte Müllkategorie wird über das MQTT-Netzwerkprotokoll an die Steuerung übertragen, die die Position der Sortiercontainer steuert.

Die Bilderkennungssoftware wurde von MVTec, die Linearführung und Motoren von Igus und Beckhoff bereitgestellt. Als Anbieter von Automatisierungslösungen hat Beckhoff uns nicht nur mit einem Industrie-PC für die gesamte SPS-Anlagensteuerung, sondern auch bei der Pro-

grammierung vor Ort tatkräftig unterstützt. Die Steuerung beinhaltet zusätzlich zur Ansteuerung des Förderbandes und der Linearführung eine automatische Kalibrierung der Containerposition, ein Bedienpult und einen NOT-AUS als Sicherheitsfeature.

Innerhalb dieses Projekts konnten wir hands-on Erkenntnisse in der Erstellung eines echten Produkts unter Verwendung von Industriekomponenten gewinnen und gleichzeitig viel Erfahrung bei der Arbeit im Team mit vielen verschiedenen Leuten und unter großem Zeitdruck sammeln. Aus diesem Grund stellte die Teilnahme am Makeathon eine große Bereicherung für unsere persönliche und fachliche Entwicklung innerhalb des Studiums dar.

An dieser Stelle möchten wir uns deshalb noch einmal ganz herzlich für die Organisation und Betreuung vor Ort durch Eva Spachholz und die Unterstützung des Fördervereins Ingenieurwissenschaften und des Alumni Lehrstuhl für Mechatronik e. V. bedanken, ohne die unsere Teilnahme am Projekt nicht möglich gewesen wäre.



... eine funktionsfähige Anlage zur Abfallsortierung

Getting in touch

Karrieremesse für Ingenieur:innen war erneut gut besucht

von Patrizia Ring

Der Förderverein Ingenieurwissenschaften hat am 5. Mai erneut die Karrieremesse für Ingenieur:innen im Fraunhofer-inHaus-Zentrum ausgerichtet. Rund 30 Unternehmen – von regionalen kleinen und mittelständischen Betrieben bis hin zu international tätigen Konzernen – nutzten die Gelegenheit, mit Studierenden sowie Absolventinnen und Absolventen der Fakultät ins Gespräch zu kommen.



Rund 30 Unternehmen aller Größen suchten den Kontakt auf der Messe

Die Messe war durchgängig sehr gut besucht und bot den Teilnehmenden vielfältige Möglichkeiten zum persönlichen Austausch mit Personalverantwortlichen. Neben Gesprächen über Praktika, Abschlussarbeiten und Einstiegsmöglichkeiten gab es auch Tipps und Hinweise zu Karrierewegen und beruflichen Perspektiven.

Ergänzt wurde das Angebot durch eine Jobwall mit aktuellen Stellenausschreibungen der teilnehmenden Unternehmen.

Zudem gab es die Möglichkeit, kostenlos Bewerbungsfotos von professionellen Fotografen machen zu lassen – ein Angebot, das durchgängig gefragt war. Das ABZ war ebenfalls vor Ort, um Be-

werbungsmappen zu prüfen. Im Vorfeld gab es bereits vom Career Service eine Veranstaltungsreihe, um bestens vorbereitet auf die Unternehmen zugehen zu können.

Die nächste Ausgabe der Karrieremesse findet am 11. Mai kommenden Jahres wieder im Fraunhofer-inHaus statt. ■



Systeme autonomer machen

Katharina Glock ist neue Professorin für Technische Logistik

von Alexandra Nießen

Fehlen benötigte Waren im Krankenhaus oder beim Katastrophenschutz, kann das Menschenleben kosten. Gut funktionierende Logistiksysteme können helfen, die Produkte zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort bereitzustellen. Prof. Dr. Katharina Glock möchte die Technik dafür optimieren. Sie hat die Professur für „Technische Logistik“ an der Fakultät für Ingenieurwissenschaften angenommen.

Logistische Prozesse – oder anders gesagt: alle Abläufe und Mittel, mit denen Dinge von A nach B gebracht werden – verändern sich mit dem technologischen Wandel. „Logistische Systeme werden immer vernetzter und automatisierter“, sagt Katharina Glock. „Das erhöht die Anforderung an sie erheblich. Wir müssen sie leistungstärker und nachhaltiger machen.“

An der Fakultät möchte Professorin Glock logistische Systeme neu gestalten. „Meine Vision ist es, intelligente Logistiksysteme zu gestalten, die ihre Entscheidung selbstständig an Situationen in der Realität anpassen können. Sie sollen auch bei auftretenden Problemen funktionsfähig bleiben“, erklärt sie. Wenn sie sich ohne menschliche Hilfe konfigurieren können, erhöhe dies die Resilienz und Effizienz der Systeme.

Katharina Glock wird für logistische Abläufe etwa neue mathematische Modelle entwickeln, mit denen die realen Prozesse am Computer nachgebildet werden können. „Wir werden Modelle, Algorithmen und Simulationen von logistischen Bewe-



Bild: UDE/Alexandra Rolf

Will logistische Prozesse optimieren: Prof. Dr. Katharina Glock

gungen so kombinieren, dass der übergreifende Prozess optimiert wird. Vorab testen wir mit der Simulation, wie gut die Prozesse in der Realität funktionieren, und verbessern sie gegebenenfalls“, so die Ingenieurin. Zum Einsatz kommen ihre Arbeiten aktuell in zahlreichen Projekten und Kooperationen mit Industrie und Gesundheitswesen.

Katharina Glock studierte von 2009 bis 2015 Wirtschaftsingenieurwesen mit Auszeichnung am Karlsruher Institut für

Technologie und erwarb neben dem Abschluss in Deutschland ein Diplôme am Institut polytechnique de Grenoble in Frankreich. An der Monash University im australischen Melbourne erforschte sie 2015 die Modellbildung von Tourenplanungsproblemen und ging 2016 nach Karlsruhe ans FZI Forschungszentrum Informatik, wo sie bis zu ihrer Berufung an die UDE in unterschiedlichen Abteilungen tätig war. ■

VDE-Auszeichnung für Jona Vittinghoff

Jona Vittinghoff erhält den VDE-Preis für hervorragende Studienabschlüsse 2025. Das haben VDE-Auswahlgremium und der Vorstand des VDE Rhein-Ruhr e.V. beschlossen.

Der Preis würdigt die außergewöhnliche Qualität seines Examens. Jona Vittinghoff schloss sein Bachelor-Studium

mit der Gesamtnote 1,1 ab und verfasste seine Abschlussarbeit mit dem Titel „Prozessoptimierung und Charakterisierung von THz-Fundamentalmischern basierend auf InP Fermi-Level-Managed-Barrier-Dioden (FMBD)“ bei Professor Andreas Stöhr am Lehrstuhl Optoelektronik. ■

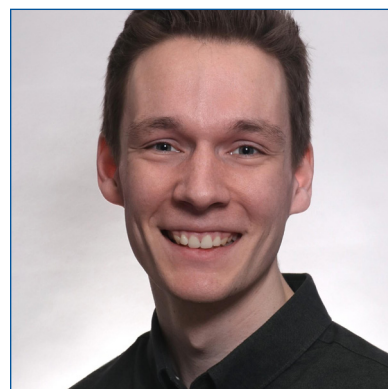


Bild: Privat

Neue Materialien dank Laser

Florian Eibl will Produkteigenschaften optimal anpassen

von Alexandra Nießen

Sie arbeiten präzise, effizient, berührungslos und schnell: Laser. In der modernen Fertigungstechnik ermöglichen sie völlig neue Produktionsverfahren und Materialeigenschaften. Wie sie sich optimal nutzen lassen, erforscht Prof. Dr. Florian Eibl. Er ist neuer Professor für Fertigungstechnik an der Fakultät für Ingenieurwissenschaften.

Bild: UDE/Fabian Strauch



Neuer Professor für Fertigungstechnik: Florian Eibl

„Mich interessiert, wie Fertigungsprozesse die Eigenschaften von Materialien und Bauteilen bestimmen können. Die eingesetzte Technik ist die Schnittstelle zwischen Idee und fertigem Produkt. Erst während der Verarbeitung entscheidet sich, ob ein Werkstoff seine gewünschten Eigenschaften tatsächlich erreicht“, erklärt Florian Eibl.

Aktueller Schwerpunkt an der Fakultät sind für ihn sogenannte laserbasierte ad-

ditiv Verfahren. Metallische Bauteile werden hier Schicht für Schicht, also additiv, aufgebaut. „Die Art der Fertigung entscheidet unmittelbar über Mikrostruktur und Eigenschaften des Materials. Moderne Anlagen, die ich mitentwickelt habe, erlauben es, den Energieeintrag des Lasers in Sekundenbruchteilen anzupassen und den Materialzustand während der Fertigung gezielt zu verändern“, so der 37-Jährige.

Der Wissenschaftler möchte diese Effekte künftig allgemein nutzbar machen. „Wir untersuchen den Prozess mit hochauflösenden Messmethoden und entwickeln Ansätze, um Fertigungsprozesse in Echtzeit zu überwachen und zu regeln. Wir möchten die Materialeigenschaften gezielt einstellen – nicht nur im gesamten Bauteil, sondern auch lokal innerhalb einzelner Bereiche“, so Eibl. Relevant sind diese Ansätze etwa in der Energie- und Luftfahrttechnik, für neue Werkstoffe oder auch für medizinische Implantate mit maßgeschneiderten Eigenschaften. „Wenn wir den Herstellungsprozess wirklich verstehen und kontrollieren, können wir Materialien und Bauteile deutlich gezielter an ihre späteren Einsatzbedingungen anpassen.“

Florian Eibl studierte von 2007 bis 2012 Maschinenbau an der TU Darmstadt. Danach forschte er am Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT (Aachen) und wurde 2017 an der RWTH Aachen über ein neues Verfahren zum Laserstrahlschmelzen von Edelstahl promoviert. Bevor er an die UDE kam, arbeitete er seit 2018 beim Anlagenhersteller Aconity3D, der Maschinen für den 3D-Druck produziert. ■



ABSCHLUSSARBEITEN

BACHELOR-ARBEITEN

ABBASLI, NADEEM AHMED VEZHAPPILLIL: Development and reliability assessment of a structural damage localization method under temperature variations, Prof. Dr.-Ing. Dirk Söffker

■ **ABOUBAK, OMAR GALAL ABDELKARIM MOHAMED:** Entwicklung einer Kommunikationsschnittstelle zwischen ROS 2 und UnrealEngine zur Visualisierung und Steuerung von Baurobotern, Prof. Dr.-Ing. Tobias Bruckmann ■ **ALI, MOHAMAD:** Entwicklung und Evaluierung eines kostengünstigen Vision-Systems zur Absicherung der Maßhaltigkeit von Fräskanten an Leiterplatten, Prof. Dr.-Ing. Tobias Bruckmann ■ **BLUDOV, ILJA:** Design koplanarer Wellenleiter für Breitband-Mikrowellenspektroskopie an Nanomagneten, Prof. Dr. Nils Weimann ■ **BOLTEN, JOHANNA:** EMG Signal Analysis for the Categorisation of Upper Limb Disability Severity after Stroke, Prof. Dr. Elsa Andrea Kirchner ■ **HEINZE, LUIS:** Experimentelle Untersuchungen zum Ermüdungsverhalten von geschraubten Verbindungen aus nichtrostendem Stahl unter Abscherbelastung, Prof. Dr.-Ing. Natalie Stranghöner ■ **HEITMANN, HENDRIK:** Entwicklung eines auf die Lastflexibilität im Niederspannungsnetz abgestimmten optimalen Leistungsflussberechnungsalgorithmus, Prof. Dr.-Ing. Hendrik Vennegeerts ■ **KHAFAGY, MOHAMED GABER AME:** Charakterisierung von Beton mit Basaltfaserbewehrung, Prof. Dr.-Ing. Martina Schnellenbach-Held ■ **KOPOTSCH, MATS:** Kontakt- und Prozessentwicklung für Antimon-basierte Schichten, Prof. Dr. Nils Weimann ■ **KULMER, MALTE:** Implementierung und Analyse von Governor-Regelungen und virtueller Schwungmasse für synchronmaschinenbasierte Erzeugungsanlagen zur Anwendung in einem Power-Hardware-in-the-Loop-Labor für dynamische Simulationsstudien, Prof. Dr.-Ing. Hendrik Vennegeerts ■ **KUNZ, KYRA:** Einfluss von Elektrolytparametern auf das Korrosionsverhalten beschichteter metallischer Bipolarplatten in der PEM-WE, Prof. Dr. Harry Hoster ■ **LAU, SIMON:** Untersuchungen zur Erhöhung der Zuverlässigkeit identifizierter Systemparameter im Rahmen einer FE-Modelladaption mithilfe von Methoden der Künstlichen Intelligenz, Prof. Dr.-Ing. Martina Schnellenbach-Held ■ **LIU, GENGQI:** Optimierung und Weiterentwicklung eines MIMO-Audiodemonstrators, Prof. Dr.-Ing. Andreas Czylik ■ **MEHRANI, AMIREH:** Charakterisierung einer modifizierten Blutpumpe für den Einsatz in der Dialysetechnik, Prof. Dr.-Ing. Karsten Seidl ■ **MILEWSKI, MAXIMILIAN:** Entwicklung eines Prüfstands und Untersuchung der aerodynamischen Interaktion zwischen Windenergieanlagen im Modellmaßstab, Prof. Dr.-Ing. Bettar Ould el Mactar ■ **MITTAL, KUMAR:** Entwurf und Design eines integrierten Leistungsmoduls zur Ansteuerung ungeregelter, elektrischer Pumpenantriebe mit Anbindung an ein Condition-Monitoring-System, Prof. Dr. rer. nat. Anton Grabmaier ■ **TAN, SIN HAO:** Implementation of a phase-locked loop for reduce phase noise in Kerr microrings, Prof. Dr.-Ing. Andreas Stöhr

MASTER-ARBEITEN

ALHIJAWI, ADEL KHALID: Entwicklung eines Energiequartiersimulators, Prof. Dr.-Ing. Dirk Söffker ■ **ALY KHEDR:** Physics-based and machine learning methods for modeling battery and hydrogen energy storage systems, Prof. Dr.-Ing. Dirk Söffker ■ **Bachmann, Tim:** Untersuchung des Einflusses dynamischer Betriebs- und Netzänderungen auf die Frequenzstützungsfähigkeit einer stationären Gasturbine, Dr.-Ing. Philipp Sieberg ■ **BINGS, PATRICK:** Analyse von Variabilität in EEG-Daten im Ruhezustand und bei Bewegungsintentionen, Prof. Dr. Elsa Andrea Kirchner ■ **BÖHMER, JULIA:** Entwicklung und Charakterisierung eines bio-

resorbierbaren Seidenfibrin-Verbundsystems zum Verschluss großlumiger perkutaner Zugänge, Prof. Dr.-Ing. Karsten Seidl ■ **GHOORBANI, SEPIDEH:** Real-time Radar-based Imaging using Leaky-Wave Antennas, Prof. Dr.-Ing. Andreas Stöhr ■ **JANSSEN, CHRISTOPHER-JOHANNES:** Verfahrensvergleich zur Berücksichtigung von Unsicherheiten in Analysen der Kurzzeit-Spannungsstabilität elektrischer Netze, Prof. Dr.-Ing. Hendrik Vennegeerts ■ **KAISER, LEONI:** Investigation and Implementation of a Machine-Learning based blood pressure estimation for radial Impedance Plethysmography data, Prof. Dr.-Ing. Karsten Seidl ■ **KE-SHAV, LOHIA:** Acoustic emission-based detection and classification of damage mechanisms in CFRP, Prof. Dr.-Ing. Dirk Söffker ■ **PURUCKER, LAURENZ WOLFGANG:** Simulation und Implementierung einer auf Reinforcement-Learning basierenden Strategie zur Kontrolle dynamischer Objekte am Beispiel des Spot-Roboters, Prof. Dr.-Ing. Tobias Bruckmann ■ **NASS, ROBIN:** Statische FE-Analyse einer 3-feldrigen semi-integralen Bahnbrückenkonstruktion, Untersuchung von Möglichkeiten zur Minimierung der Innenstützenquerschnitte, Prof. Dr.-Ing. Martina Schnellenbach-Held ■ **QI, YAN:** A Physics- and a Data-based Method for Active Control of Sloshing, Prof. Dr.-Ing. Bettar Ould el Mactar ■ **SAADATI, PANTEA:** Optimization of the terahertz spectrum in cross correlation spectroscopy systems through light source spectral shaping, Prof. Dr.-Ing. Jan C. Balzer ■ **SACHIDANANDA PAI, NITHYA:** Development of a THz Leaky-Wave Antenna with WR3.4-Transition based on Panasonic-Substrate, Prof. Dr.-Ing. Andreas Stöhr ■ **SHEIKHOESLAMZADEH, SEYEDMAHMOUD:** Entwicklung und Modellierung einer Windturbine in CATIA sowie Import nach Abaqus zur Eigenfrequenzanalyse unter Berücksichtigung unterschiedlicher Modellkomplexitäten und Fundamentvarianten, Prof. Dr.-Ing. Carolin Birk ■ **TENZIN, YARPHEL:** Technological advances to enhance the reliability and safety of autonomous and assisted systems in inland conditions navigation: a literature review, Prof. Dr.-Ing. Dirk Söffker ■ **THEISINGER, SOPHIA:** Analyse von EEG-Signalen im Hinblick auf motorisches Lernen in simulierter Mikrogravitation mittels Exoskeletts, Prof. Dr. Elsa Andrea Kirchner ■ **THENAPPAN, MUTHURAM:** Methodical development and Validation of a new Ductile Seismic Anchor System, Prof. Dr.-Ing. Martina Schnellenbach-Held ■ **XU, YOUJUN:** Inverse Mie Spectroscopy for Exosome-Like Nanoparticles: Retrieving the Complex Refractive Index via an optimization-based Mie Theory Inversion Workflow, Prof. Dr. sc. techn. Daniel Erni ■ **ZHU, JIANHAO:** Konzeptionierung und Realisierung eines vereinfachten Dummy-Setups zur Schlaganfalldetektion und -klassifizierung mittels Mikrowellen, Prof. Dr. sc. techn. Daniel Erni

PROMOTIONEN

BURKHARD, GEORG: Kopfbewegung als Messgröße: Neue Chancen zur Objektivierung von Fahrkomfort im hochautomatisierten Fahren, Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Dieter Schramm ■ **FRÖMMING, ALEXANDER:** Analysis and optimization of clipped OFDM transmission systems, Prof. Dr.-Ing. Andreas Czylik ■ **HÄUSER, PATRICK:** Kristallographische und elektrische Analyse von Galliumnitrid-basierten Kern-Hülle Nanodraht Strukturen auf Si-Substraten, Prof. Dr. Nils Weimann ■ **IBRAHIM, MOSTAFA:** Coupled Analysis of a Floating Offshore Wind Turbine in Operational and Survival Conditions, Prof. Dr.-Ing. Bettar Ould el Mactar ■ **KRAHL, PHILIPP:** Beitrag zur Erweiterung der Regelungen zur Vermeidung von Spröbruch an Jacket-Gründungen von Offshore-Windenergieanlagen, Prof. Dr.-Ing. Natalie Stranghöner ■ **ROTTMANN, JONAS DAVID:** SPAD-Based Fluorescence Lifetime Analysis in Flow Cytometry, Prof. Dr.-Ing. Karsten Seidl ■

Feierstunde für Frühstudierende

164 Zertifikate vergeben – MINT ist beliebt

Hörsaal und Labor statt Klassenzimmer: 119 Schüler:innen aus der Region nahmen im vergangenen Semester am Frühstudium der UDE teil. Sie besuchten Veranstaltungen gemeinsam mit regulär Studierenden und legten oft auch Prüfungen ab. Besonders beliebt bei ihnen: MINT-Fächer. Jetzt erhielten die Jugendlichen in einer Feierstunde ihre Zertifikate – beachtliche 164 waren es insgesamt.

Frühstudierende beeindruckt: Sie sind neugierig und wissensdurstig und nehmen teils weite Wege in Kauf, um Uni-Luft zu schnuppern. Vielen gefällt es so gut, dass sie sich erneut anmelden. Das war im vergangenen Semester bei einem Viertel der Teilnehmenden der Fall. Vor allem Veranstaltungen aus den MINT-Bereichen waren beliebt bei den 119 Schüler:innen, die zwischen 13 und 18 Jahre jung waren.

Insgesamt 42 Schulen aus der Metropolregion Ruhr und vom Niederrhein ermöglichten es ihren Schüler:innen, parallel zum Unterricht die Universität kennenzulernen. Am stärksten vertreten war erneut das Karl-Ziegler-Gymnasium aus Mülheim/Ruhr mit 22 Teilnehmenden.

„Das Frühstudium der Universität Duisburg-Essen zeigt eindrucksvoll, wie wichtig gezielte Förderung für besonders motivierte



Uni statt Abhängen – 119 Schüler:innen nahmen am Frühstudium teil

und leistungsstarke Jugendliche ist. Sie erhalten frühzeitig Einblicke in die Hochschulwelt und können ihren Weg schon vor Studienbeginn erproben. Damit leisten wir nicht nur einen Beitrag zur Studienorientierung, sondern fördern gezielt Talente in

der Region“, erklärt Judith Spickers vom Akademischen Beratungszentrum ABZ.

Das Frühstudium wird unterstützt von der Nationalbank, der Jörg-Keller-Stiftung und dem Förderverein der UDE, die einen Teil der Fahrtkosten übernehmen. ■

TERMINE

13.07., 16.30 Uhr, Campus Duisburg, Lotharstraße 1, Raum MD 162

Semesterabschlusstermin mit Abschiedsvorlesungen von Prof. Dr. Steven Ding, Prof. Dr. Rüdiger Deike und Prof. Dr. Bettar el Moutar

22.07., 12.15 Uhr, Campus Duisburg, Carl-Benz-Straße 199, NETZ-Gebäude, Seminarraum 2.42

MBVT-Kolloquium: Anwendungen von Seilrobotik und automatisierte Bauverfahren

24.07., 15.00 Uhr, Campus Duisburg, Lotharstraße 65, Raum LX 1205 (Audimax)

Alumnifeier für Absolventinnen und Absolventen

IMPRESSUM ★ Newsletter Vol.25/Nr.02

Universität Duisburg-Essen
Fakultät für Ingenieurwissenschaften
Bismarckstraße 81 ★ 47057 Duisburg
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