

hoch 3

Die Zeitung der
Technischen Universität Darmstadt
www.tu-darmstadt.de

Fokus

Zukunft

Das Programm »Athene Young Investigators«
unterstützt Nachwuchsforschende.

Seiten 4–5

Kennen

Ankunft

Neue Professorinnen und Professoren bereichern
Forschung und Lehre an der TU Darmstadt.

Seiten 18–19

Abschluss

Herkunft

Die TU beschäftigt sich im Rahmen von »Eine Uni.
Ein Buch.« mit dem Roman von Saša Stanišić.

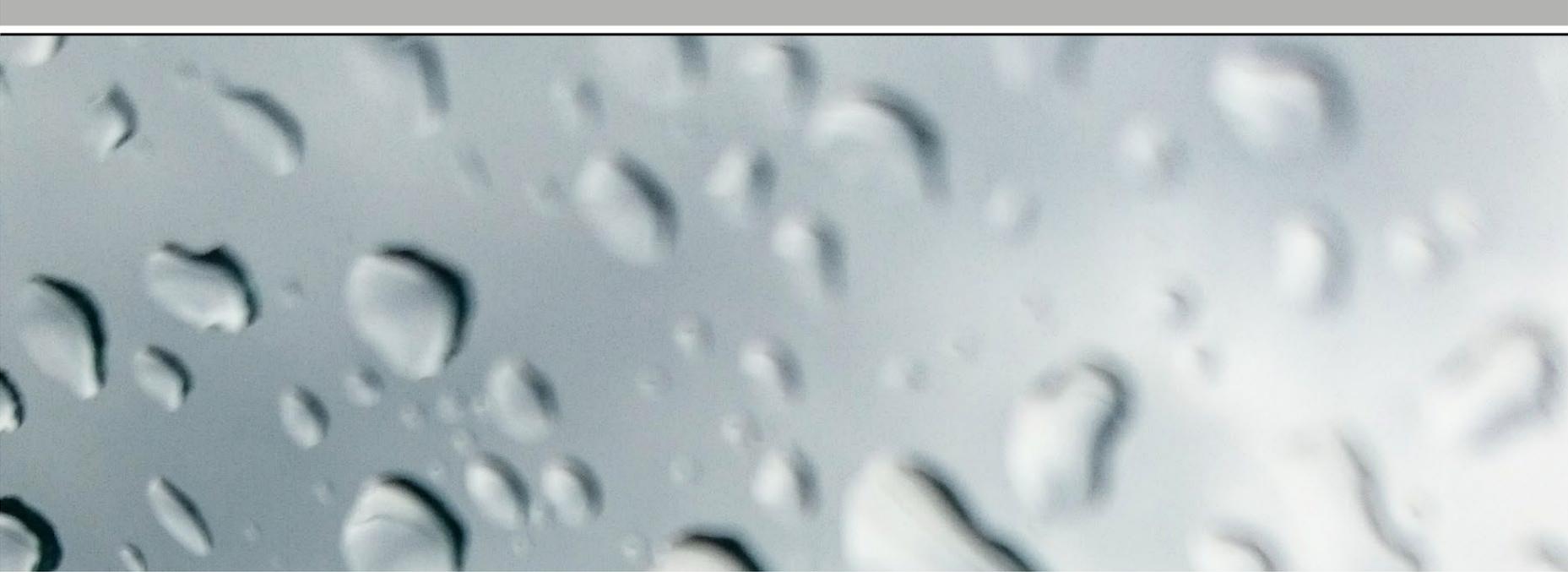
Seite 28



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Ressource Wasser





7 TU-Fachbereiche forschen zu Wasser 3 Millionen Euro für EU-Projekt 1 Regenwassernutzungskonzept

Wasser steht auf der Themen-Agenda ganz oben: Neben umfangreicher Forschung zu Trinkwasser, Abwasser und Grundwasser verfolgt die TU ein Wasserbewirtschaftungskonzept, um die knappe Ressource nachhaltig zu nutzen. **Seiten 4, 22, 24, 25 und 26**



Liebe Leserin, lieber Leser,

der Klimawandel und der Verlust der biologischen Vielfalt zeigen uns exemplarisch: Wir müssen unser Leben und unser Arbeiten radikal umsteuern, wenn wir unsere Welt retten wollen. Wir müssen nachhaltig handeln. Das erfordert Innovation – und dazu können wir als TU Darmstadt beitragen. In dieser Ausgabe stellen wir daher einige Projekte aus dem Bereich Nachhaltigkeit vor. Die Projekte zeigen, dass wir als TU Darmstadt Verantwortung übernehmen und einen Beitrag zur Gestaltung der Zukunft leisten.

Wie lassen sich zum Beispiel Recycling-Stoffkreisläufe klima- und ressourcenschonender umsetzen? Wie sind wir auf dem Zukunftsfeld des grün hergestellten Wasserstoffs unterwegs? Was steuert unsere geökologische Expertise zum effizienteren Grundwassermanagement in Trockenregionen der Welt und zur Sicherung sauberen Trinkwassers bei? Das sind einige der Fragen, die wir in unserem Forschungsfeld »Energy and Environment« bearbeiten und hier vorstellen.

In der Nachhaltigkeitsforschung arbeiten wir natürlich eng mit unseren Partnern aus der Industrie zusammen. So haben wir einen »Sustainability Hub« mit dem Unternehmen Merck gegründet.

Mit dem Energieversorger ENTEGA und dem Verkehrsunternehmen HEAG mobilo haben wir ein »Pioneer Fund«-Projekt zur Optimierung der Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge aufgesetzt. Und im Reallabor DELTA erproben und erforschen wir mit vielen Partnern, wie die Energieeffizienz durch technische Pilotprojekte erhöht werden kann. Die Projekte eint: Veränderungsprozesse beginnen konkret und vor Ort. Ein Beispiel für lokales Handeln ist unser innovatives Regenwassernutzungskonzept für den Campus Lichtwiese.

Und so lade ich Sie ein, in diesem Heft einige unserer Forschungsaktivitäten zu Nachhaltigkeit und zur Ressource Wasser kennen zu lernen – von innovativen Methoden zum Nachweis gefährlicher Viren im Abwasser bis zum historisch-gesellschaftswissenschaftlichen Blick auf Auenlandschaften. Wenn Sie mehr über Projekte lesen wollen oder auch Ideen haben, wie wir nachhaltiger lernen, forschen und arbeiten können, wenden Sie sich gerne an unser Büro für Nachhaltigkeit.

Ihre Tanja Brühl, Präsidentin der TU Darmstadt



Bild: Katrin Binner

Inhalt

MERKEN

9

FOTOGRAFISCHE ZEITREISE

Das Werk der Darmstädter Fotografin Hilde Roth zeigt das Kunstforum der TU Darmstadt bis 3. Oktober 2021 auf zentralen Plätzen der Stadt im Rahmen der Ausstellung »HILDE ROTH. Eine Zeitreise durch Darmstadt 1950–1990«. Die Schau präsentiert etwa 120 Schwarz-Weiß-Fotografien auf großformatigen Bilderkuben und wetterfesten Präsentationen sowie 800 Werke auf Monitoren.



Bild: Hilde Roth

Hinweis in eigener Sache: Einige Bilder in dieser Ausgabe entstanden vor den Einschränkungen aufgrund der Corona-Pandemie.

HANDELN

10



IN DIE PRAXIS

Mit dem gemeinsamen Innovationsförderprogramm Pioneer Fund unterstützen die TU Darmstadt und das Entega NATURpur Institut den Transfer von der Forschung in die Praxis seit 2017 mit insgesamt 600.000 Euro jährlich. Wir stellen kontinuierlich neu geförderte Projekte vor – diesmal unter anderem ein Optimierungstool für die Ladeinfrastruktur eines elektrisch betriebenen Nahverkehrs.

BEWEGEN

16–17

GESUNDHEIT AUF DEM STUNDENPLAN

Die TU Darmstadt baut ein Studentisches Gesundheitsmanagement auf, das sich für die Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Studierenden mit professionellen Managementstrukturen und einer Vielfalt an Maßnahmen sowie Aktionen zur Gesundheitsförderung engagiert. Die TU kooperiert dabei mit der Techniker Krankenkasse.



Bild: Uwe Böder

WISSEN

23

DARMSTÄDTER ENERGIELABOR

Im Energieforschungsprojekt »Reallabor DELTA« will die Wissenschaftsstadt Darmstadt gemeinsam mit Partnern aus Forschung und Wirtschaft ungenutzte Energie zum Beispiel aus Industrieanlagen nutzen, um urbane Energiesysteme effizienter, flexibler und klimafreundlicher zu machen.

DENKEN

27

WIDERSTANDSFÄHIGE INFRASTRUKTUREN

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft hat ein Schwerpunktprogramm bewilligt, das sich zum Ziel gesetzt hat, die Resilienz von Netzinfrastrukturen in unserer vernetzten Welt zu erhöhen. Im Organisationsteam ist TU-Professor Dr.-Ing. Matthias Hollick.

Die TU Darmstadt hat das Programm »Athene Young Investigator« eingerichtet, um die frühe wissenschaftliche Selbstständigkeit von besonders qualifizierten Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern zu fördern und um ihnen die Möglichkeit zu eröffnen, sich durch die eigenverantwortliche Leitung einer Nachwuchsgruppe für die Berufbarkeit als Hochschullehrerin beziehungsweise Hochschullehrer zu qualifizieren. Die TU Darmstadt hat weitere fünf exzellente junge Forschende der TU als Athene Young Investigator ausgezeichnet. Wir stellen sie hier vor.

ALLE TEXTE: ASTRID LUDWIG

Mit Bioabfällen zu neuen Ressourcen

Vanessa Zeller ist Expertin für Nachhaltigkeitsbewertung – und Athene Young Investigator



Dr. Vanessa Zeller erforscht, wie sich bio- und recyclingbasierte Stoffkreisläufe klima- und ressourcenschonend umsetzen lassen.

Die Leiterin der Arbeitsgruppe Nachhaltigkeitsbewertung am Fachgebiet Stoffstrommanagement und Ressourcenwirtschaft des Instituts IWAR ist erst seit Kurzem an der TU Darmstadt und bewarb sich gleich erfolgreich um die Förderung als Athene Young Investigator.

Die Umweltwissenschaftlerin wirft so schnell nichts aus der Bahn. Seit dem Wechsel an die TU im Frühjahr 2020 arbeitet Vanessa Zeller nicht nur als Gruppenleiterin am Fachbereich Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, sie schreibt gleichzeitig auch an ihrer Habilitation, ist dreifache Mutter und meistert in Corona-Zeiten die Herausforderungen von Homeoffice und Homeschooling. Die Anstrengung lächelt sie charmant weg: »Den kritischen Punkt habe ich überstanden«, scherzt sie. Schon die Dissertation schrieb sie, als zwei ihrer Kinder klein waren.

Dabei verlief der Start an der TU durchaus anders als geplant. Im Mai 2020 sollte sie ihre neue Stelle

in Darmstadt antreten, doch wegen der Pandemiebeschränkungen durfte sie erst im Sommer aus Belgien nach Deutschland einreisen. Acht Jahre arbeitete sie zuvor als Doktorandin und Postdoc an der Université Libre de Bruxelles. Mit ihrem Mann, ebenfalls Wissenschaftler, war sie 2012 vom Deutschen Biomasse Forschungszentrum in Leipzig nach Belgien gezogen – »um internationale Erfahrung zu sammeln«, erzählt Zeller. An der Universität in Brüssel kamen ihr ihre Sprachkenntnisse zugute. Ihre Vorlesungen, die Forschungen und Promotionsgespräche bewältigte sie auf Französisch.

Ihre Darmstädter Kollegen und Kolleginnen hat Zeller wegen Corona bisher zumeist nur in digitalen Zusammenkünften getroffen. Sie freut sich daher auf die Zeit, wenn persönliche Begegnungen wieder möglich sein werden.

Im Fokus ihrer Forschung steht die Quantifizierung von Umwelteinwirkungen, die durch Konsum und

Produktion auf regionaler Ebene entstehen, und die Frage, ob und wie sich bioökonomische Technologien klimaschonend einsetzen lassen. Welchen CO₂-Abdruck hinterlassen Verfahren, die auf alternative Rohstoffe setzen, im Vergleich zu konventionellen Verfahren? Wie sehen Abfallströme und Ressourcenverbrauch aus? Schon für ihre Promotion entwickelte Zeller ein Input- und Output-Modell zur Bewertung regionaler Umweltwirkungen. »Makroökonomische Modelle zur Bemessung von Umweltwirkungen gab es bisher nur auf nationaler Ebene«, sagt die Umweltwissenschaftlerin.

Am Institut IWAR arbeitet sie im Fachgebiet Stoffstrommanagement und Ressourcenwirtschaft. Zeller leitet derzeit im Duo mit Laura Göllner-Völker die zehnköpfige Arbeitsgruppe »Nachhaltigkeitsbewertung«. Hauptsächlich befasst sich Zeller mit dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekt TransRegBio. Das Verbundprojekt »Transformationsanalyse und Gestaltungskonzepte für eine regionale Bioökonomie« wird von der TU Darmstadt koordiniert. Es ist Teil des Innovationsraumes BioBall, der mit rund 20 Millionen Euro

gefördert wird und eine biobasierte Wirtschaftsweise in der Metropolregion Frankfurt-Rhein-Main beschleunigen soll. Deutschlandweit fördert das Ministerium vier solcher Innovationsräume.

Zeller und ihr Team begleiten die im Rahmen von BioBall geförderten FuEuI-Projekte (Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation) und evaluieren die dort entwickelten innovativen Technologien und Wertschöpfungsketten. So entstehen etwa in einem Bioabfallkreislauf-Projekt Insektenpopulationen, die wiederum als Futter für eine Garnelenzucht dienen. In einem anderen Pilotvorhaben wird kommunaler Grünschnitt genutzt, der zur Produktion von Elektrodenmaterial und Karbonsäuren beiträgt.

Mithilfe der AYI-Förderung will die Wissenschaftlerin jedoch nicht nur biobasierte, sondern künftig auch recyclingbasierte Kreislaufwirtschaften erforschen. Ihr Ziel ist der Aufbau einer Nachwuchs-Forschungsgruppe. Der AYI leistet dafür einen Beitrag.

Lebenswichtige Ressource Wasser

Athene Young Investigator Stephan Schulz arbeitet an Konzepten zur Grundwasserbewirtschaftung

Angeheizt vom Klimawandel ist Wasser weltweit eine immer knapper werdende Ressource. Wie lässt sich in den Trockengebieten der Erde das Grundwasser besser und nachhaltiger nutzen? Der Geoökologe Dr. Stephan Schulz forscht auch an neuen, intelligenten Konzepten für ein optimales Grundwassermanagement.

Die Wüste zieht Stephan Schulz an. Vielleicht, weil er aus einer Region stammt, die so ganz gegensätzlich ist. Schulz wurde in Berlin geboren. Ein Teil seiner Familie lebt in Mecklenburg-Vorpommern, wo sich ein See an den anderen reiht. Seine Masterarbeit schrieb der 37-Jährige über ein Grundwasserprojekt in Jordanien, seine Promotion befasste sich mit Grundwasserleitern in Saudi-Arabien, eine Summer School führte ihn in den Irak und Forschungsaufenthalte in den Iran und nach Pakistan. Schulz ist seit 2016 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Angewandte Geowissenschaften der TU und ein leidenschaftlicher Naturwissenschaftler.

Dabei geht es dem neuen Athene Young Investigator um die Frage, wie sich die begrenzten Wasservorräte der Erde in Zukunft nachhaltiger nutzen lassen – für die Versorgung der Bevölkerung mit

Trinkwasser, zur Bewässerung der Landwirtschaft und Sicherung der Lebensmittelproduktion. »Klimawandel und Bevölkerungsanstieg erhöhen enorm den Druck auf die Ressource Wasser«, so Schulz. Vor allem in den ohnehin schon trockenen, sogenannten ariden Regionen der Welt und dort, wo durch die Klimaveränderungen weitere hinzukommen werden – etwa im Mittelmeerraum. Heute schon machen aride Gebiete rund 30 Prozent der weltweiten Landfläche aus. In den Wüsten- und Savannenregionen erleben die Wasserbestände bereits eine »dramatische Übernutzung«.

Immer mehr Menschen sind künftig von eher schrumpfenden Wasserreserven abhängig. »Um die Ressource mit dem größtmöglichen Nutzen für die Allgemeinheit zu bewirtschaften«, arbeitet der Postdoc an innovativen Konzepten. Dafür brauche es ein grundlegendes

Verständnis der hydrodynamischen Prozesse und der lokalen und regionalen hydrogeologischen Verhältnisse, erklärt Schulz. So erforscht er etwa, wie Wasser in Sand infiltriert und wieder verdunstet oder wie der Tag-Nacht-Zyklus die Gasaustauschprozesse im Boden trockener Regionen beeinflusst. Die Verdunstung ist in ariden Gegenden höher als der Niederschlag. Wichtig ist es daher, die Wasserbilanz genau zu ermitteln und zu wissen, wie sich Grundwasser neu bildet, wie es sich verteilt und gespeichert wird.

Ein Blick in die Erdgeschichte lohnt: Vor über 10.000 Jahren erlebten Teile des Planeten sehr niederschlagsreiche Zeiten. Fossile Wasserressourcen entstanden, die sich ähnlich wie Erdöl in großen Tiefen einlagerten. Diese Speicher könnten genutzt werden. Wirtschaftlich wären Bohrungen bis zu einer Tiefe von 2.000 Metern möglich. Aber ist das auch eine nachhaltige Lösung? »Viele Länder sind für ihre Lebensmittelproduktion darauf angewiesen«, sagt Schulz, der zugleich Sprecher der AG Hydrogeologie arider Gebiete der Fachsektion Hydrogeologie der Deutschen Geologischen Gesellschaft ist. Wasserknappheit, der Kampf um die natürliche Ressource, birgt Krisenpotenzial.

»Das erfordert einfach die Anpassung des Wassermanagements«, ist Schulz überzeugt.

Im nördlichen Afrika, der Arabischen Halbinsel oder in weiten Teilen Australiens lagert Grundwasser in großen regionalen, sogenannten Aquifersystemen. Für ein optimales Grundwassermanagement ließen sich diese Systeme anzapfen, aber auch künstlich wieder anreichern. »Über Schluckbrunnen, die bei starken Regenfällen das Wasser auffangen, das der Boden nicht aufnehmen kann und das sonst ungenutzt ins Meer rauscht«, nennt der Geoökologe ein Beispiel. Zum Auffüllen dieser Wasserleiter könnte auch gereinigtes Abwasser eingeleitet werden. Wie das Grundwasser dabei gleichzeitig vor Verunreinigungen geschützt werden kann, will er in Experimenten erkunden.

Langfristig strebt Schulz eine Professur an. Die Aufnahme in das Athene-Young-Investigator-Förderprogramm der Universität ist ein Schritt auf dem Weg dorthin.



Ausschwärmen wie die Bienen

Athene Young Investigator Lin Xiang optimiert die Kommunikation von Drohnen



Dr. Lin Xiang forscht an der nächsten Generation von Drohnen. Er will die Kommunikation und das Networking, den Informationsaustausch der unbemannten Flugobjekte untereinander, ermöglichen und verbessern. Vorbild ist für ihn dabei die Natur.

Ameisen kommunizieren über Duftstoffe oder Klopfgeräusche miteinander; Bienen führen tänzelnde Bewegungen aus, um ihre Artgenossen zur Futterquelle zu führen. Durch die Kommunikation und Verbindung untereinander, das gemeinsame Agieren, kommen die Insekten schneller und effizienter an ihr Ziel. Diese Art Schwarmintelligenz will sich auch der Ingenieur der Elektro- und Informationstechnik, Dr. Lin Xiang, für seine Drohnenforschung zunutze machen. Bisher, sagt der 34-Jährige, ist der Einsatz und die Reichweite der unbemannten Flugroboter vor allem limitiert durch Größe, Gewicht und Energieleistung. Diesen »Performance-Engpass«

hofft Lin Xiang zu überwinden, indem er die Möglichkeit zur Zusammenarbeit von Drohnen verbessert. »Wir wollen von der Intelligenz der Tiere lernen«, erklärt er den Ansatz. Wenn Drohnen im Team eingesetzt und organisiert werden können, ließen sich so die Last auf den einzelnen Roboter verringern und insgesamt höhere Anforderungen und komplexere Aufgaben meistern.

Möglich wird das vor allem über drahtlose Funkkommunikation und eine Vernetzung mit Systemen am Boden und in der Luft. Als Beispiele nennt der Nachwuchsforscher das Mobilfunknetz, aber auch das von Airbus entwickelte

»Network for the Sky«. Dieses kombiniert verschiedene Technologien wie etwa Satelliten- und Bodenkommunikation, taktische Luft-Boden-, Boden-Luft- und Luft-Luft-Verbindungen sowie 5G-Mobilfunkstandard. Drohnen, so Lin Xiang, können zudem mit einer geringeren Latenz, sprich Reaktionszeit, mit Bodensystemen kommunizieren, als es etwa Satelliten können. »Das macht Drohnen auch zu einer interessanten Lösung für künftige Kommunikationsnetzwerke«, so der Forscher – beispielsweise in einer Art Sandwich-Struktur, in der sie die Lücke füllen zwischen Satelliten und Netzwerken am Boden.

Die Roboter der Lüfte faszinieren den Postdoc schon seit seiner Studienzeit an der Huazhong Universität in Wuhan/China. Drohnen haben für ihn das Potenzial, »die Gesellschaft und die Industrie zu verändern«, nicht nur in der Informations- und Kommunikationstechnik. Auch in der Landwirtschaft werden sie

bereits eingesetzt, zur Überwachung industrieller Anlagen oder des Verkehrs, in der Kriminalitätsbekämpfung, dem Transport oder zu sozialen Zwecken und in der medizinischen Notversorgung.

Seit 2012 forscht Lin Xiang als Doktorand und Postdoc in Deutschland, zunächst an der Friedrich-Alexander-Universität. Sechs Jahre blieb Xiang in Erlangen, wo er promovierte. Zwei Jahre forschte er anschließend an der Universität von Luxemburg.

An der TU Darmstadt arbeitet er seit November 2020 als Postdoc. Die Förderung als Athene Young Investigator ist »eine gute Chance für mich und meine Forschung«, sagt er. Mithilfe des AYI-Programms will er seine Arbeit mit Studierenden und Promovierenden intensivieren und auch seine Forschungsgruppe personell verstärken.

Grüne Energiegewinnung der Zukunft

Für Athene Young Investigator Arne Scholtissek ist Wasserstoff eine Schlüsseltechnologie

Dr.-Ing. Arne Scholtissek forscht an einer nachhaltigeren Energieversorgung. Der neue Athene Young Investigator der TU Darmstadt will dazu beitragen, fossile Energieträger in naher Zukunft durch grün hergestellten Wasserstoff zu ersetzen.

In der Welt geht nichts ohne Energie. »Unser Wohlstand ist eng damit verknüpft«, sagt Scholtissek. »Mit unserem Energiebedarf machen wir jedoch die Umwelt kaputt.« Ein klarer Interessenskonflikt für den 33-Jährigen, der sich seit Studientagen daher für mehr Nachhaltigkeit einsetzt. Verbrennungsprozesse umweltschonender zu machen und eine nachhaltige Energieversorgung zu entwickeln ist das Ziel des neuen Athene Young Investigators, der an der TU promoviert hat und nun als Akademischer Rat am Institut für reaktive Thermo-Fluid-Systeme forscht und lehrt.

Wasserstoff, so der Forscher, könnte sich als einer der Problemlöser der Zukunft erweisen. Bei der Energieerzeugung ist nicht der Verbrennungsprozess der Knackpunkt, »sondern entscheidend ist die Frage, welchen Stoff ich verbrenne«, sagt Scholtissek. Die Verbrennung oder energetische Nutzung fossiler Energieträger erzeuge klimaschädigendes Kohlendioxid, weshalb sie durch nachhaltigere Brennstoffe ersetzt werden müssten. Etwa durch Wasserstoff, bei dessen Verbrennung kein CO₂ entsteht, sondern nur Wasser.

Beim Wasserstoff unterscheidet die Wissenschaft zwischen grünem – erzeugt

durch Elektrolyse mithilfe von Sonnen- oder Windkraft – oder auch grauem und blauem Wasserstoff. Grauer wird aus Methangas hergestellt, bei der Erzeugung von blauem wird Kohlendioxid abgeschieden und gespeichert. »Der grüne Wasserstoff ist der gute, den wollen wir«, betont der AYI. Doch auch hier müssen erst Schwierigkeiten bewältigt werden. Denn Wasserstoff aus erneuerbaren Energien in großen Mengen herzustellen ist sehr viel aufwändiger und teurer. Wasserstoff ist zudem extrem reaktiv und neigt bei der Verbrennung zur Ausbildung von Instabilitäten. Wasserstoff muss

deshalb besser kontrollierbar und somit sicherer gemacht werden, bevor er beispielsweise für Gasturbinen, Autos oder Flugzeuge genutzt werden kann. Genau daran forscht Scholtissek.

Scholtissek betreibt Grundlagenforschung. Er will den Verbrennungsprozess bei Wasserstoff am Supercomputer der Universität effizient simulieren und so Modelle und Tools herstellen, mit denen Forschende und Ingenieure später arbeiten können. Die Athene-Young-Investigator-Förderung der TU Darmstadt sieht Scholtissek als hilfreiche Unterstützung. »Dadurch kann ich eigenständig arbeiten und meine Forschungsthemen vorantreiben.« Die TU sei für ihn das ideale Forschungsumfeld – mit vielen spannenden Großprojekten. So ist er nunmehr auch Mitglied des Verbund-Forschungsvorhabens »Clean Circles«.



Bild: Ilka Renz

Damit niemand mitliest

Christian Janson forscht zum sicheren Austausch verschlüsselter Nachrichten

Privatheit und Datenschutz werden in den zunehmend digitalen Alltags- und Arbeitswelten immer wichtiger. Der Kryptograf Christian Janson forscht an sicherer Kommunikation.

Abermillionen Nachrichten werden jeden Tag über Messengerdienste wie WhatsApp oder Signal verschickt – mehr oder minder private Nachrichten, die ihre Empfängerinnen und Empfänger per Ende-zu-Ende-Verschlüsselung erreichen. Damit ein sicherer Austausch möglich ist, wird bei der Anmeldung ein persönlicher Schlüssel in der Anwendung hinterlegt, der den Klartext in den sogenannten Geheimtext und umgekehrt umwandeln kann. Doch wie lässt sich dieser Schlüssel sicher austauschen, ohne dass der Anbieter des Dienstes diesen Code kennt? »Schließlich wollen wir ja nicht, dass die hinter den Diensten stehenden Großkonzerne unsere Nachrichten mitlesen können«, sagt Dr. Christian Janson, Postdoc im Fachgebiet Kryptographie und Komplexitätstheorie am Fachbereich Informatik der TU Darmstadt. Ende-zu-Ende-Verschlüsselung schützt unseren Daten- und Nachrichtenaustausch heutzutage weitestgehend sicher. »Wir müssen aber

die Modelle stetig überprüfen, um mögliche Angriffsflächen auszumachen und entsprechende Maßnahmen zu ergreifen. Vor allem, wenn die Quantencomputertechnologie kommt, muss der Schlüsselaustausch entsprechend sicher gemacht werden«, erklärt der 34-Jährige. Janson entdeckte die Kryptografie während des Mathematikstudiums an der Uni Bremen für sich. Im sechsten Semester belegte er einen Kurs in Kryptologie. »Das hat mich so fasziniert, dass ich dabei geblieben bin.« Seine Promotion befasste sich mit kryptografischen Methoden, um die Korrektheit von ausgelagerten Berechnungen bei Cloud-Providern zu verifizieren.

Für seine Doktorarbeit wechselte er 2012 an das Royal Holloway College der Universität London. »Am Royal Holloway, University of London, befindet sich eine der bekanntesten Forschergruppen für Informationssicherheit«, so der Mathematiker. Im Juli 2016 trat Janson in Darmstadt seine

Stelle als Postdoc im Fachgebiet Kryptographie und Komplexitätstheorie an. Das war einen Monat nach dem Brexit-Votum des Königreichs, aber es waren vor allem familiäre Gründe, die ihn von der Insel zurück nach Deutschland führten. Der gute Ruf der TU hatte den Nachwuchsforscher zu einer Bewerbung bewogen. »Darmstadt ist einer der wichtigsten Orte für IT-Sicherheit und Kryptografie in Deutschland«, sagt er. Die Erwartungen, die er an die neue Stelle knüpfte, haben sich für ihn »mehr als erfüllt«. In der Forschergruppe von Professor Marc Fischlin lerne er »von einem der Besten«, betont Janson. Er schätzt den interdisziplinären Aspekt seiner Arbeit, den Austausch im Team mit Mathematikern und Informatikerinnen, »die immer wieder auch ganz wichtigen praktischen Input geben«.

Die Förderung als Athene Young Investigator gibt ihm die Möglichkeit, »noch eigenverantwortlicher zu arbeiten und zu forschen«, erklärt er. Janson freut sich darauf, künftig häufiger Studierende zu unterrichten und Promovierende zu betreuen. »Es ist ein Karriereschritt in Richtung Professur.«



Bild: Katrin Binner

ausgerechnet ...

27

Athene Young Investigators förderte die TU seit 2017.

Nachhaltigkeit im Fokus

TU Darmstadt und Merck verlängern strategische Forschungs Kooperation

Die TU Darmstadt und das Wissenschafts- und Technologieunternehmen Merck führen ihre langjährige Zusammenarbeit fort und bauen eine gemeinsame Forschungsplattform, ein »Sustainability Hub«, auf.

Die TU und Merck haben ihre bisherige strategische Zusammenarbeit in der gemeinsamen Forschung um weitere fünf Jahre verlängert. Im Rahmen der Neuausrichtung dieser Partnerschaft wird das Thema Nachhaltigkeit Kern der Kooperation sein. Beide Partner wollen eine gemeinsame Forschungsplattform (»Sustainability

Hub«) aufbauen, die für alle Unternehmensbereiche von Merck sowie für alle Einheiten der TU Darmstadt offen sein wird und es ermöglichen soll, neue, nachhaltige Lösungen zu entwickeln. Für die gemeinsamen Forschungsprojekte sind vier Fokusfelder definiert: Kreislaufwirtschaft, digitale Nachhaltigkeit, verantwortlicher Umgang



Kai Beckmann, Mitglied der Geschäftsleitung von Merck und CEO Electronics, und TU-Präsidentin Professorin Dr. Tanja Brühl

»Wir freuen uns auf die intensive Zusammenarbeit mit der TU Darmstadt, die auch in der neuen Kooperation wichtige wissenschaftliche Impulse liefern wird. Die enge strategische Zusammenarbeit hat bereits in der Vergangenheit zu einem intensiven Wissens- und Technologietransfer beigetragen und war der Ausgangspunkt für eine Vielzahl von weiteren gemeinsamen Projekten.«

KAI BECKMANN, MITGLIED DER GESCHÄFTSLEITUNG VON MERCK UND CEO ELECTRONICS

mit Rohstoffen und neue Alternativen sowie neuartige biologisch-inspirierte Prozesse und Verfahren. Erste Projekte sollen in der zweiten Jahreshälfte gestartet werden.

Die verlängerte Partnerschaft – mit wissenschaftlichem Austausch und Technologietransfer als zentralen Aspekten – passt ideal in die Nachhaltigkeitsstrategie von Merck. Merck hat erst im November 2020 erklärt, in allen seinen Geschäften einen positiven Wertbeitrag für die Gesellschaft erzielen zu wollen, ohne dabei gesellschaftliche Folgekosten zu

verursachen. Merck unterstützt mit dem nun unterzeichneten Abkommen Forschungsprojekte von Wissenschaftlern und Wissenschaftlerinnen der Technischen Universität Darmstadt und von Merck, die sich mit Technologien im Kontext der Nachhaltigkeit auseinandersetzen.

FÖRDERUNG FÜR AKADEMISCHE KOOPERATIONEN

Darüber hinaus wird Merck über die Laufzeit von fünf Jahren eine zusätzliche jährliche Förderung für nationale und internationale akademische Kooperationspartner bereitstellen, die sich mit der TU Darmstadt zusammenschließen. Dies soll die gemeinsame Forschungsplattform »Sustainability Hub« breiter und auch internationaler aufstellen.

Auch die TU Darmstadt begreift die Nachhaltigkeitswende als einen tiefgreifenden Veränderungsprozess in Gesellschaft, Wirtschaft, Wissenschaft und Politik. Diese Transformation verantwortungsvoll mitzugestalten, gehört zum Kern der Identität der TU Darmstadt. Interdisziplinär angelegte Wissenschaft trägt zur Verständigung und Vermittlung zwischen Wirtschaft, Gesellschaft und Wissenschaft bei und ist ein Schlüssel, um nachhaltige Entwicklung zu ermöglichen.

MERCK/TU DARMSTADT

PROFESSORIN DR. TANJA BRÜHL, PRÄSIDENTIN DER TU DARMSTADT

VIER FOKUSFELDER DER KOOPERATION

Kreislaufwirtschaft – lineare Modelle werden »rund«

Vorschläge für Projekte können sich um die Kreislaufwirtschaft beziehungsweise um Circular Economy drehen. Hierbei geht es im Wesentlichen um den Ansatz, ein lineares Verbrauchsmodell in eine Kreislaufwirtschaft zu überführen. Diese ist von Natur aus regenerativ und hat zum Ziel, Wachstum schrittweise vom Verbrauch endlicher Ressourcen zu entkoppeln.

Digitale Nachhaltigkeit – digitale Technologien in den Alltag integrieren

Technologischer Fortschritt ermöglicht es uns, eine Vielzahl von digitalen Lösungen so

anzuwenden, dass sie einen nachhaltigen Beitrag in unserem Alltag, aber auch zu Unternehmensprozessen leisten. Neue Anwendungsfelder zu identifizieren und neue digitale Lösungen zu entwickeln ist eine Schlüsselherausforderung, die es zu bewältigen gilt.

Verantwortlicher Umgang mit Rohstoffen – neue Alternativen zum bisherigen Umgang mit Rohstoffen

Natürliche Rohstoffe sind der Ursprung eines jeden Wertschöpfungsprozesses und daher in jeder Hinsicht essenziell. Sie sind jedoch endlich und der immer weiter fortschreitende Bedarf und Verbrauch dieser Ressourcen in Verbindung mit einer stets steigenden Weltbevölkerung

verlangt ihre verantwortungsvollere Nutzung und die Entwicklung und Anwendung von neuen ressourcenschonenden Alternativen.

Neuartige biologisch-inspirierte Prozesse und Verfahren

Die Natur bietet ein schier unendliches Repertoire an Möglichkeiten, um Herausforderungen unseres Alltags – inspiriert durch natürliche Prozesse – äußerst effizient zu bewältigen. Geeignete Prozesse zu identifizieren und nutzbar zu machen ist eine große Herausforderung. Sie haben jedoch großes Potenzial, um neue nachhaltige Ansätze und Lösungen zu ermöglichen und unseren Planeten schonender nutzen zu können.

Weitere Elemente der Partnerschaft

Beide Partner führen nach bisher 15 Jahren gemeinsamer Forschung einzelne Projekte in Unternehmensbereichen von Merck und an der TU Darmstadt weiter. Mit dem »Sustainability Hub« wird der Umfang der bisherigen Kooperation nun erweitert. Doch gemeinsame Forschungsaktivitäten sind nur ein Teil der strategischen Kooperation zwischen Merck und der TU Darmstadt. Gemeinsame Projekte wie das Juniorlabor Chemie und Lernlabor Biologie für Schülerinnen und Schüler und die Emanuel-Merck-Vorlesung sind weitere Elemente dieser intensiv gelebten Partnerschaft.

Papier-basierter Covid-19-Antikörpertest

Projekt im Rahmen der strategischen Partnerschaft zwischen TU und Merck

Der Arbeitskreis für Angewandte Biochemie an der TU Darmstadt unter Leitung von Professor Dr. Harald Kolmar forscht zur Generierung maßgeschneiderter Antikörper für diagnostische und therapeutische Anwendungen.

In einem Projekt im Rahmen der strategischen Kooperation zwischen der TU Darmstadt und dem Unternehmen Merck entwickelte der Doktorand Adrian Elter innovative Papier-basierte Schnelltests zur Detektion von SARS-CoV-2-spezifischen Antikörpern. Die Ergebnisse wurden in »Scientific Reports« publiziert.

In sogenannten »lateral flow tests« (LFTs), bekannt als Corona-Schnelltests oder Schwangerschaftstests, wird chemisch modifizierte Zellulose in Form von Nitrozellulose-Membranen für den Kapillartransport der Probe verwendet.

Nitrozellulose ist schwer biologisch abbaubar und in der Herstellung deutlich aufwändiger und teurer als herkömmliches Zellulose-basiertes Papier.

»Deshalb lag unser Fokus darauf, Nitrozellulose durch biologisch abbaubares Papier zu ersetzen«, so Professor Dr. Harald Kolmar. »Papier als Trägermaterial für solche Tests eignete sich bisher nicht, da bei solchen Teststreifen auf der Kontroll- und Testlinie spezielle Nachweis-Antikörper in großer Anzahl aufgebracht werden müssen. Antikörper haften allerdings schlecht an Papier, aber sehr gut an Nitrozellulose. Für

dieses Problem haben wir eine technische Lösung gefunden. Unsere neuartige Technologie basiert auf der Kopplung eines stark Zellulose-bindenden Proteins aus Bakterien an Antikörper, wodurch diese auf Papiersubstraten ausgezeichnet anhaften«, fasst Kolmar die Ergebnisse der Arbeit im Rahmen der bisherigen Merck Lab@TU Darmstadt-Aktivitäten zusammen.

Schnelltests sind seit Jahrzehnten nicht mehr aus der klinischen Diagnostik, Umweltanalytik und Heimanwendung wegzudenken. Milliarden Schnelltests werden sowohl für den Nachweis einer Infektion mit dem Coronavirus eingesetzt als auch zur Überprüfung, ob Patienten nach einer Infektion oder Impfung Antikörper gegen den Erreger gebildet haben. »Wir dürfen gerade in dieser Zeit nicht vergessen, dass eine Minimierung der Kosten für solche Schnelltests insbesondere auch für die Anwendung in

Gesundheitssystemen einkommensschwacher Länder einen wichtigen Beitrag zur Gesundheitsförderung und nachhaltigen Ressourcennutzung leisten kann«, betont Kolmar.

Der Merck-Mitarbeiter und Projektleiter des Merck Labs, Gerhard Schwall, ergänzt: »Das Projekt macht deutlich, wie eine intensive Zusammenarbeit zwischen Universität und Unternehmen zu nachhaltigen Lösungen führt. Die enge Partnerschaft zwischen Merck und TU Darmstadt werden wir in Zukunft in Form eines »Sustainability Hubs« in den Fokus der Nachhaltigkeit stellen.«

AK KOLMAR/MERCK LAB

Elter, A., Kolmar, H., Schwall, G. et al. (2021): Carbohydrate performance of cellulose-based lateral flow immunoassays. Scientific Reports 11, 7880. [bit.ly/3hMfxD4](https://doi.org/10.1038/s41598-021-01788-0)



Das Gründungsteam von CORAmaps

Bild: CORAmaps

Was wo wächst

Ausgründung CORAmaps beobachtet Agrarflächen mit Satellitenradar

Sie nutzen Radarsignale, um Agrarflächen auf der ganzen Welt zu beobachten, und wollen am Markt mit einer KI-gestützten Technologie punkten, die präziser, schneller und zuverlässiger ist als bisherige Lösungen. CORAmaps-Mitgründer Markus Huhn über ein Geschäftsmodell, das perfekt in die Digitalökonomie passt, und die Gratwanderung, die das mit einem EXIST-Forschungstransfer geförderte Start-up der TU Darmstadt gerade vollzieht.

Herr Huhn, warum fokussieren Sie sich mit Ihrer neuen Monitoring-Technologie auf den Agrarbereich?

Weil Agrarlandschaften sich so schnell verändern. Wir haben hier jedes Jahr eine komplett neue Vegetation. Weizen, Roggen, Mais oder Rapsfelder zeigen auch abhängig von der Jahreszeit ein ganz unterschiedliches Bild. Hinzu kommt: Die Pflanzen wachsen wegen der sich ständig verändernden Umgebungsbedingungen an verschiedenen Orten unterschiedlich schnell und zu unterschiedlichen Zeitpunkten. In der Erdbeobachtung diese große Dynamik abzubilden ist eine spannende Herausforderung. Und es gibt nicht viele, die das können.

Wie werden Agrarflächen bislang gescannt und analysiert?

Bisher wurden großflächige Analysen der Agrarstruktur durch Vor-Ort-Erhebungen und Hochrechnungen ermittelt. Zudem nutzen alle unsere Konkurrenten optische Satellitendaten. Das funktioniert meistens gut, wenn man begrenzte Regionen in einem trockenen Sommer betrachtet. Aber optische Sensoren können nicht durch Wolken schauen. Dieses Problem versuchen gerade alle zu lösen.

Welchen Ansatz verfolgt CORAmaps?

Einen völlig neuen. Wir nutzen keine optischen Sensoren, sondern Radarsignale, vor allem die der Sentinel-1-Satelliten aus dem europäischen Copernicus-Programm. Diese Signale gehen durch die Wolkendecke durch. So haben wir immer ein komplettes Bild der ganzen Erde und dies einmal pro Woche. Natürlich kann ein menschliches Auge auf einem solchen Radarbild nicht viel erkennen. Sie sehen nur schwarze, graue und weiße Flecken.

Wie lösen Sie dieses Problem?

Hier kommt die KI ins Spiel. Wir trainieren unser Monitoringsystem mit Daten, die wir einmal an einem bestimmten Ort erheben. Mittels dieser Daten bringen wir ihm bei, zu welchem Zeitpunkt ihres Wachstums eine Pflanze welches Radarsignal empfängt. Das heißt, wir

programmieren für jede Feldfrucht einen eigenen Schlüssel, den der Algorithmus wiedererkennt. Die Wachstumsmodelle, die so individuell für jede Pflanzenart entstehen, können wir dann auf jeden Ort der Erde übertragen. Einmal entwickelt ist unser Instrument in jeder Region einsetzbar – unabhängig von den Randbedingungen, die dort herrschen.

Welche Produkte entstehen aus diesen Daten?

Wir verkaufen momentan zuerst einmal eine Information: Was wächst wo? Diese Feldfrucht-klassifikation stellen wir – mittlerweile für 14 Feldfrüchte – unseren Kunden in Form von Shape-Dateien oder mittels einer Schnittstelle zur Verfügung, die sie dann selbstständig auslesen und weiterbearbeiten können. Als Nächstes wollen wir aber auch weitergehende Aussagen treffen zur Vitalität der Pflanzen, zum Schädlingsbefall oder zu den zu erwartenden Ernteerträgen. Diese Informationen wollen wir perspektivisch für zusätzliche Services nutzen, zum Beispiel für Börsenbriefe mit Wachstumsprognosen.

Wer sind Ihre Kunden?

Wir fokussieren uns erst einmal auf Rohstoffhändler und Lebensmittelhersteller. Auch Versicherungen kommen in Frage, die unsere Daten für eine automatisierte Policenbestimmung oder Schadenserkenkung brauchen könnten. Im Moment sind wir vor allem mit Großkunden in Kontakt, die gerade erst entdecken, welche Potenziale Geoinformationen für ihre Geschäftsentwicklung haben können. Unser Ziel ist es, jeder Kundengruppe individuelle Lösungen anzubieten. Mit jedem Kunden wächst also unser Portfolio. Wir bauen, wenn man so will, gerade unseren eigenen Markt auf.

Das klingt sehr voraussetzungsvoll. Wie sind Sie mit Ihrem Start-up so weit gekommen?

Das Geschäftsmodell war für uns eigentlich von Anfang an klar, aber wir mussten es natürlich schärfen. Da sind wir mit Unterstützung engagierter Mentoren und Coaches durch einen langen Lernprozess gegangen. Und ganz klar:

ZAHLEN UND FAKTEN ZU CORAMAPS

CORAmaps wurde im Dezember 2019 von Damian Bargiel, Pouya Hedayati, Maximilian Guntrum und Markus Huhn als GmbH gegründet. Das Start-up vereint Expertisen aus der Geodäsie, Informatik, Künstlichen Intelligenz und der Wirtschaftsingenieurwissenschaft. Es wurde bis Ende Juni 2021 im Rahmen des EXIST-Forschungstransfers mit rund 800.000 Euro gefördert und ist Teilnehmer des Copernicus Accelerators. Das Innovations- und Gründungszentrum der TU Darmstadt HIGHEST begleitet CORAmaps seit Herbst 2017, unter anderem bei der EXIST-Bearbeitung und der Akquise weiterer Förderprogramme.

Ohne die EXIST-Förderung, die wir mit Unterstützung von HIGHEST akquirieren konnten, wären wir das Risiko einer Unternehmensgründung nicht eingegangen. Diese Förderung sichert uns für 21 Monate unsere Gehälter und finanziert uns einen großen Teil der Sachkosten. Wir hatten also bislang vergleichsweise wenig wirtschaftlichen Druck. Das lässt einen schon gut schlafen.

Und wie geht es jetzt weiter?

Vor uns liegt sehr viel Entwicklungsarbeit und wir müssen schnell sein, damit wir die individuellen Wünsche der Unternehmen und Institutionen, mit denen wir im Moment zusammenarbeiten, bedienen können. Momentan fühlt es sich an wie ein Ritt auf der Rasierklinge. Wenn wir in zwei Jahren mehrere wiederkehrende Kunden haben, können wir davon super leben, weil wir dann entsprechend hohe Umsätze generieren. Dann können wir die Instrumente und Dienstleistungen, die wir für unsere deutschen Pilotkunden entwickeln, auf interessierte Kundengruppen in allen möglichen Ländern automatisiert übertragen und auf einer Plattform zur Verfügung stellen.

Welchen Tipp möchten Sie an andere Start-ups weitergeben?

Netzwerken ist das A und O. Man muss ins persönliche Gespräch kommen und Vertrauen aufbauen – in uns als Gründerinnen und Gründer, dass wir das, was wir versprechen, auch leisten können. Das Vertrauen in uns ist das Allerwichtigste, um eine Beziehung zum Kunden aufzubauen.

DAS GESPRÄCH FÜHRTE DR. JUTTA WITTE

Drei frische Förderungen

Hessen-Ideen-Stipendium

Drei Gründungsvorhaben der TU Darmstadt werden seit April im Rahmen der sechsten Förderrunde des Hessen-Ideen-Stipendiums unterstützt. Das Programm zielt auf innovative unternehmerische Pläne aus den hessischen Hochschulen. 15 Projekte kommen diesmal zum Zuge.

Das Team »NatFill« der TU Darmstadt will ein gravierendes Problem des Onlinehandels nicht länger hinnehmen, nämlich den umweltschädlichen Verpackungsmüll, der in Milliarden versendeter Pakete pro Jahr steckt. »NatFill« hat ein nachhaltiges Konzept erarbeitet – Füllmaterial aus vollständig kompostierbaren Rohstoffen soll die Ware auf dem Weg zu den Kundinnen und Kunden vor Beschädigungen schützen.

Ebenfalls ein Stipendium erhält ein Team der TU Darmstadt, das einen Elektrolyten für Superkondensatoren entwickelt, der diesen Energiespeicher deutlich verbessert – der Elektrolyt ermöglicht hohe Kapazität und hohe Ladegeschwindigkeit in einem.

Eine dritte geförderte Idee aus der TU Darmstadt heißt »Textbasierte Marktforschungsplattform«: Das Team analysiert nutzergenerierte Inhalte für Unternehmen, damit sie »näher am Markt« sind und ihre Produkte und Dienstleistungen erfolgreicher platzieren können. Auf der in der TU entwickelten Plattform können Unternehmen hochinnovative Nutzende identifizieren und diese in ihren eigenen Innovationsprozess einbinden.

»Als Landesregierung wollen wir Ideen fördern, überregional bekannt machen und das Land Hessen als Innovationsstandort stärken«, sagte Hessens Wissenschaftsministerin Angela Dorn.

(FEU)

Ausgezeichnete Ausgründung

Hermes Startup Award

Das TU-Start-up core sensing ist auf der diesjährigen, digitalen Hannover Messe mit dem Hermes Startup Award ausgezeichnet worden. Das Unternehmen überzeugte mit seinem Projekt coreIN, einem robusten und zuverlässigen Kraft- und Drehmomentsensor, der Daten direkt aufzeichnet und kabellos von Bauteilen aus überträgt. Das erlaubt es, ihn in verschiedene Maschinenelemente zu integrieren und Bauteile so kontinuierlich zu überwachen. So lassen sich Ausfälle vermeiden und Wartungskosten reduzieren.

Der Hermes Startup Award ist eine Unterkategorie des Hermes Awards, eines der bedeutendsten Industriepreise. Er geht an Unternehmen, die jünger als fünf Jahre sind und sich mit ihren Produktlösungen auf einem besonders hohen Innovationslevel bewegen.

core sensing ist eine mehrfach ausgezeichnete Ausgründung aus dem Institut für Produktionstechnik und Umformmaschinen sowie dem Fachgebiet für Mess- und Sensortechnik der TU Darmstadt. Das Start-up wurde durch das EXIST-Forschungstransfer-Programm gefördert und vom Innovations- und Gründungszentrum HIGHEST der TU unterstützt.

(SIP)

www.core-sensing.de

Die Vorteile des Digitalen Zwillings

Projekt CyberTech

Wie entstehen die Produkte der Zukunft? Dies ist eine der zentralen Fragen, mit der sich das neue Forschungsprojekt »CyberTech – Advanced Systems Engineering für die Arbeitsgestaltung Cyber-technischer Systeme« am Fachgebiet Datenverarbeitung in der Konstruktion (DiK) auseinandersetzt.

»In Zukunft müssen Produkte und Services gemeinsam gedacht werden«, sagt der Leiter des DiK, Professor Dr.-Ing. Reiner Anderl. Ziel des Projekts CyberTech ist die Erarbeitung neuer Ansätze, bei denen bereits zu Beginn der Entwicklung eines Produkts dessen spätere Services für den Kunden und das Geschäftsmodell des Unternehmens berücksichtigt werden. Zudem sollen über den sogenannten Digitalen Zwilling Produktnutzungsdaten erfasst und zur Optimierung nachfolgender Produkte an die Entwicklung zurückgeführt werden. Dazu sollen neue Arbeits- und Organisationsformen und Kompetenzen bei den Mitarbeitenden entwickelt werden, um die Akzeptanz und Umsetzung im Unternehmen zu stärken. In einem ganzheitlichen Ansatz werden dabei ingenieurwissenschaftliche, arbeitswissenschaftliche und betriebswissenschaftliche Ziele verknüpft.

Das ausführende Konsortium unter der Leitung der Firma engineering methods AG umfasst neben dem DiK das Institut für Arbeitswissenschaften (IAD) der TU Darmstadt sowie die Konsortialpartner Woco Industrietechnik GmbH, Mechatronic AG, ESI ITI und den assoziierten Partner Fresenius Medical Care Deutschland GmbH. Cybertech wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert und verfolgt die Ziele der Hightech-Strategie 2025 der Bundesregierung. Über die nächsten drei Jahre und mit einem Gesamtbudget von 6,2 Millionen Euro werden Themen zur Beherrschung komplexer Systeme und deren Auswirkung auf Menschen und die Organisation im Unternehmen erforscht.

TANJA STEINBACH/BENJAMIN RÖHM/CST

Rekord an Ideen

TU-Ideenwettbewerb 2020

Beim TU-Ideenwettbewerb 2020 wurde die Rekordanzahl von 144 Ideen eingereicht. In einem geschützten Rahmen und durch ausgewiesene Expertinnen und Experten aus Wirtschaft und Forschung wurden die eingereichten Ideen auf ihr Vermarktungs- und Innovationspotenzial getestet und die besten Ideen nach einem mehrstufigen Auswahlverfahren prämiert.

Ausgezeichnet wurden in der Kategorie Wissenschaft:

- 1. Platz:** CANNATEX (3.000 Euro)
- 2. Platz:** 3D-Scanner der neusten Generation (2.000 Euro)
- 3. Platz:** ORGAN-iser (1.000 Euro)

In der Kategorie Studierende gingen die Preise an:

- 1. Platz:** Cure Curve Medical AI (Algorithmus zur Früherkennung koronarer Herzkrankheiten, 3.000 Euro)
- 2. Platz:** AIMA – Artificial Intelligence Movement Analytics (2.000 Euro)
- 3. Platz:** GreenBot Solutions – Autonome Straßenreinigung (1.000 Euro)

Mit dem Sonderpreis der Digitalstadt Darmstadt wurde die Entwicklung eines symbiotischen Beton-Mikroökosystems zur biogenen Erzeugung von Strom ausgezeichnet.

Der TU-Ideenwettbewerb bietet allen TU-Mitgliedern und -Beschäftigten, aber auch Absolventinnen und Absolventen die Chance, eigene innovative Produkt- oder Geschäftsideen oder auch Forschungsergebnisse mit Verwertungspotenzial voranzubringen. Der TU-Ideenwettbewerb 2021 startete am 10. Juni, Bewerbungen können bis zum 10. September eingereicht werden. HIGHEST/CST

+ TU-Ideenwettbewerb 2021: bit.ly/3fvyo2z



Lylu-Gründungsteam Felix Beinenz, Vitalij Hilsendeger und Sebastian Felger und Lea Fonteyne, die das Marketing verantwortet.

Barrierefrei ins Netz

Start-up Lylu öffnet älteren Menschen den Weg in die digitale Welt

Den Kontakt zur Familie halten, einkaufen, Volkshochschulkurse besuchen, Filme schauen oder einen Impftermin vereinbaren: Auch für ältere Menschen verlagert sich der Alltag spätestens seit der Corona-Krise immer mehr ins Digitale. Damit sie sich dort selbstbeweglich bewegen können, hat das vom TU-Gründungs- und Innovationszentrum HIGHEST ge-coachte Start-up Lylu eine neue App auf den Markt gebracht. Sie vereinheitlicht die Nutzung gängiger Webseiten und Dienste – eine Innovation für mehr digitale Teilhabe.

Für die drei Erfinder der Lylu-App ist es »ein wirklich gutes Gefühl«. Im Frühjahr haben sie mit ihrem neuen Dienst ein flexibles Produkt auf den Markt gebracht, das genau den Nerv der Zeit trifft. »Seniorinnen und Senioren macht der Umstand, dass jede Internetseite, jede App anders aussieht, den Zugang zum Internet unheimlich schwer«, erläutert Mitgründer Felix Beinenz. »Sind die Ängste vor der neuen Technologie jedoch überwunden und die Zugangshürden erfolgreich genommen, unterscheidet sich die ältere Generation mit ihrem Nutzungsverhalten kaum von der jüngeren«, beobachten Beinenz und seine beiden Mitgründer Vitalij Hilsendeger und Sebastian Felger. So lernten ihre teils hochbetagten Probandinnen und Probanden zum Beispiel schnell die Vorteile von YouTube schätzen – nicht nur als Alternative zu den Mediatheken der öffentlich-rechtlichen Sender, sondern auch als Erklärhilfe etwa für den neuen Induktionsherd.

BEKANNTE DIENSTE KONSEQUENT VEREINHEITLICHT

»Unsere App öffnet den Flaschenhals, der vielen älteren Menschen bislang den Weg in die digitale Welt versperrt hat«, sagt Wirtschaftsingenieur Beinenz. Das Erfolgsrezept, das das Spin-off der TU Darmstadt von anderen Anbietern seniorengerechter Digitaltechnologie abhebt: Es setzt auf bereits bekannte Dienste statt auf eine eigene Insellösung und verschmilzt konsequent die verwirrende Vielfalt zu einer überschaubaren, gut wiedererkennbaren Bedienungsfläche. Einmal damit vertraut können Nutzerinnen und Nutzer das Gelernte auf jede App und Website übertragen.

Hinter dem neuen Service, der seit einigen Monaten im Abonnement für Android Tablets und iPads erhältlich ist, steckt eine Menge Entwicklungsarbeit. »Wir mussten jede Funktion abgreifen, um die verschiedensten Dienste einzubinden«, berichtet Vitalij Hilsendeger. So arbeitete sich das Lylu-Team von Mock-up zu Mock-up, von Test zu Test und von Feedback zu Feedback vor bis zum ersten klickbaren Prototyp und schließlich zu der Benutzeroberfläche, die jetzt im Einsatz ist.

UNTERSTÜTZUNG, DIE GOLD WERT WAR

Doch nicht nur technologisch standen die drei Gründer immer wieder vor riesigen Herausforderungen, seit Maschinenbauingenieur Hilsendeger sich 2017 zum ersten Mal Gedanken darüber machte, wie man die Großelterngeneration besser am digitalen Fortschritt teilhaben lassen kann. »Am Anfang hat man eine tolle Idee, aber dann wird man von der Realität knallhart eingeholt«, erinnert sich Beinenz. Jeden Tag stellen sich neue Fragen. Was

MEILENSTEINE

Mai 2019 bis Juli 2020: Förderung über ein EXIST-Gründerstipendium

Januar 2020: Gründung der Lylu GmbH

September 2020: Teilnahme am Online Matching der Business Angels Frankfurt/RheinMain (BA FRM)

Oktober 2020: Erfolgreicher Abschluss der Seed-Finanzierung

November 2020: Finalist des Hessischen Gründerpreises 2020 in der Kategorie »Gesellschaftliche Wirkung«

Februar 2021: Start in den Markt

Das leistete HIGHEST für Lylu

- Erstberatung ab Frühsommer 2018
- Bezug EXIST-Gründerstipendium von Mai 2019 bis April 2020 plus Aufstockung (wegen Corona-Pandemie) bis Juli 2020 für insgesamt 153.000 Euro. Betreuung und Unterstützung durch HIGHEST während der gesamten Laufzeit
- EXIST-Zwischenpräsentation mit Experten aus dem Netzwerk, Vertrieb & Softwarelösungen
- Workshops und Einzelcoachings
- Vermittlung an das Netzwerk (potenzielle Investoren/ Business Angels) und Feedback zu Investoren-Pitch-Deck
- Ende der Beratung Oktober 2020, seitdem als HIGHEST Alumni im Netzwerk

+ HIGHEST: bit.ly/3f1Z19A

ist rechtlich möglich? Und wie findet man die richtige Geschäftsstrategie? Wie sollen wir uns finanzieren? »Wir mussten alles von null auf neu lernen«, sagt Hilsendeger heute. Auf dem Weg von der Wissenschaft in die Selbstständigkeit fanden die drei Gründer bei HIGHEST nach seinen Worten Unterstützung, die »Gold wert war«. Das Beratungsteam begleitete die Jungunternehmer durch alle Höhen und Tiefen der Antragstellung für ein EXIST-Gründerstipendium. Und es vermittelte immer wieder Experten, die mit ihrem Know-how halfen, juristische und unternehmensstrategische Fragen zu klären.

Nach dem Auslaufen der EXIST-Förderung war die Lylu GmbH ab Sommer 2020 zunächst auf sich allein gestellt. Obwohl die Akquise angesichts der Corona-Krise zum Teil schleppend lief, hat das Start-up diese Durststrecke gut hinter sich gebracht. Mittlerweile sind private Investoren mit verschiedenen Expertisen an Bord, die an die Gründer und ihre Geschäftsidee glauben und Lylu mit einer Seed-Finanzierung in sechsstelliger Höhe unterstützen. Erste eigene Einnahmen sollen folgen – zum einen aus dem Abonnementverkauf, zum anderen aus den Provisionen der Internetunternehmen, die bei Lylu andocken.

Auf dem Programm steht nun, weitere Dienste zu implementieren, das B-to-B-Geschäft weiter anzukurbeln und die App startklar zu machen für andere mobile Endgeräte. Wie schnell Lylu tatsächlich skalieren kann, wird die Auswertung der Zahlen aus den ersten Aboverkäufen zeigen.

JUTTA WITTE

+ www.lylu.de

So vielfältig wie das Leben

Foto-Ausstellung »HILDE ROTH. Eine Zeitreise durch Darmstadt 1950–1990«

Mit »HILDE ROTH. Eine Zeitreise durch Darmstadt 1950–1990« widmet das Kunstforum der TU Darmstadt erstmals der Fotografin und Nachkriegsreporterin Hilde Roth eine Ausstellung. Damit setzt es seine erfolgreiche Ausstellungsreihe im städtischen Außenraum fort.

Das fotografische Werk von Hilde Roth wird an zentralen Plätzen der Stadt präsentiert. Die Schau zeigt etwa 120 Schwarz-Weiß-Fotografien auf monumentalen Bilderkuben und wetterfesten Bildpräsentationen sowie 500 Werke auf Monitoren.

»Fotografiere niemals etwas, das dich nicht interessiert.« Dieser Ausspruch der amerikanischen Fotografin Lisette Model gilt besonders für Hilde Roth (*1927, †2019), deren Fotografien geprägt sind von einem wachen, unpräzisen Blick. Von 1950 bis 2000 war sie für das Darmstädter Tagblatt und Darmstädter Echo als Bildjournalistin tätig. Ihre Fotografien stehen beispielhaft für das Lebensgefühl einer ganzen Epoche und zeigen den gesellschaftlichen Wandel seit der Nachkriegszeit.

Im Frühjahr 2020 wurde der fotografische Nachlass mit mehr als 115.000 analogen Fotografien von Hilde Roth



Bild: Hilde Roth

In ihren fotografischen Arbeiten dokumentiert Hilde Roth das Leben in Darmstadt von 1950 bis 1990.

der TU Darmstadt für eine Ausstellung übergeben. Die Auswahl ihrer Schwarz-Weiß-Fotografien zeigt den Alltag der Menschen in lebensnahen und auch humorvollen Situationen, in der Freizeit und bei der Arbeit, darunter viele Fotografien aus den Bereichen

Mode und Sport. Zugleich werden besondere Ereignisse, wie der Besuch von Konrad Adenauer oder Hildegard Knef, dokumentiert. Die Bilder erzählen die wechselvolle Nachkriegszeit: von Aufbruchsstimmung in den 1950er-Jahren, Wirtschaftswunder, Roaring Sixties bis

zu den 1980er-Jahren. »Sie sind stets nah am Menschen und zeigen Roths humane Sicht auf die Welt«, so Julia Reichelt, Kuratorin der Ausstellung. Das Spektrum ihrer Bilder ist dabei so vielfältig wie das Leben.

»Hilde Roth. Eine Zeitreise durch Darmstadt 1950–1990« läuft bis zum 3. Oktober. Die Ausstellung ist das 2. Kooperationsprojekt mit RAY – Fotografieprojekte Frankfurt/Rhein-Main und diesmal Partnerausstellung.

www.tu-darmstadt.de/kunstforum

ZEITMASCHINE

Vor hundert Jahren: Gründung des Akademischen beziehungsweise Allgemeinen Sport-Clubs Darmstadt

Seit hundert Jahren bildet der Allgemeine Sport-Club Darmstadt e.V. (asc) einen zentralen Pfeiler in der Darmstädter Leichtathletikszenen. Leichtathletiktreibende dieses Vereins bringen regelmäßig nationale wie internationale Bestleistungen. Seinen Ursprung hat der asc in einer Vereinigung von Studierenden der damaligen TH Darmstadt, die sich am 16. Juni 1921 zum Akademischen Sport-Club Darmstadt e.V. (ASC) zusammenschlossen. Erklärtes Ziel war die Förderung und Ausübung der Leibesübungen an der Hochschule in enger Zusammenarbeit mit lokalen Sportvereinen und TH-Institutionen. Er war dabei offen für alle Studierenden, ungeachtet einer Korporationszugehörigkeit.

Die Gründung fällt in eine Zeit, in der der Hochschulsport nach einem Stagnieren während des Ersten Weltkriegs eine weitere Institutionalisierung an der Hochschule erfährt. Auf dem Gelände des heutigen Hochschulstadions wird ein Sportplatz errichtet und 1922 wird Ernst Söllinger erster hauptamtlicher Sportlehrer der TH. Die sportliche Ertüchtigung wird in der Studierendenschaft stark befürwortet und vonseiten der Hochschulleitung – noch auf freiwilliger Basis – erwartet.

Der ASC kann bereits kurz nach seiner Gründung erste Erfolge verzeichnen und erlangt im Spätsommer 1921 den von Professor Augusto Varnesi entworfenen und von der TH-Professorenschaft gestifteten Wanderpreis der Dozentenschaft für die siegreiche 4-mal-100-Meter-Staffel. Viele weitere Erfolge machen die Athleten des ASC zu einer festen Größe des Hochschulsports. Ob Deutsche Hochschulmeisterschaften oder Deutsches

Akademisches Olympia, in vielen Wettbewerben sind sie auf den vorderen Plätzen zu finden.

Der ASC trainiert im Bereich der Leichtathletik auf dem TH-Sportplatz und hat einen Vereinsraum in der Otto-Berndt-Halle, die seit dem Wintersemester 1925/26 als Turn- und Festhalle der TH Darmstadt genutzt wird. Zeitgleich erfährt der Hochschulsport eine stärkere Verankerung im Curriculum und wird spätestens mit der Macht ergreifung der Nationalsozialisten verpflichtender Bestandteil der Ausbildung an der TH Darmstadt. Entsprechend umfangreich ist der Ausbau des Hochschulsports in diesen Jahren. Den Höhepunkt der sportlichen Aktivitäten an der TH Darmstadt in der Zeit vor dem Zweiten Weltkrieg bildet die Ausrichtung der 4. Internationalen Studentenmeisterschaften in Darmstadt (nach Warschau, Rom, Paris), die im August 1930 im Hochschulstadion stattfinden. Auch hier können die Athleten des ASC viele Siege verzeichnen. Unter ihnen ist der Elektrotechnikstudent Friedrich »Fritz« Schilgen. Der Alumnus der TH wird 1936 als Abschlussläufer des Fackellaufs der Olympischen Spiele weltbekannt.

Mit Ausbruch des Zweiten Weltkriegs kommt, wie auch der Hochschulbetrieb, der Sportbetrieb zum Erliegen und mit Zusammenbruch des Dritten Reichs verliert sich der Sport zunächst aus dem Fokus der Hochschule und seiner Angehörigen.

Bereits 1946 kommen um den damals einzigen Aktiven und späteren Vorsitzenden Christian Hettner mehrere Alte Herren zusammen, die eine

Wiedergründung des ASC ermöglichen wollen – schwierig vor dem Hintergrund der direkten Nachkriegszeit: Sportstätten sind nicht verfügbar und jegliche studentischen Vereinigungen sind von der amerikanischen Militärregierung untersagt. Allen Widrigkeiten zum Trotz kann sich der ASC aber formieren und als studentische Vereinigung von der TH Darmstadt lizenziert werden. Ein Clubhaus wird im Bereich des brachliegenden Schießstands im Hochschulstadion (das heute als Hüttchen bekannt ist) hergerichtet und erste Trainingseinheiten werden verstetigt.

1949 wird mit der Öffnung des von der amerikanischen Armee okkupierten Hochschulstadions für die Studierendenschaft der TH auch für das Training der ASC-Aktiven wieder eine Heimat gefunden. Der weitere Wiederauf- und Ausbau des ASC wird vorangetrieben.

Eine Aufnahme des ASC in den Landessportbund Hessen ist zunächst nicht möglich, da der ASC zu den studentischen Verbindungen zählt. Dieser stand nur dem ungebundenen und freien Amateursport offen. Als Reaktion auf diese Entscheidung wurde um Paul Kalbitz der Allgemeine Sport-Club Darmstadt e.V. (asc) gegründet.

Somit existieren seit dem 20. April 1952 zwei Schwesternvereine, deren Mitglieder immer Angehörige beider Vereine sind: der Akademische Sport-Club, der sich unter anderem um die studentischen Belange kümmert und das 1968 in der Kukuléstraße neu errichtete Verbindungshaus unterhält, und der Allgemeine Sport-Club Darmstadt,



Die deutsche Hochschulmannschaft bei den 4. Internationalen Studentenmeisterschaften 1930 in Darmstadt

Bild: Universitätsarchiv

der als Sportverein mit einem Schwerpunkt in der Leichtathletik die sportlichen Erfolge weiterführt. Trainiert hat der asc noch bis 1978 im Hochschulstadion, bis zum Umzug in das Leichtathletik-Leistungszentrum im Bürgerpark-Nord. Der asc wird durch Eingliederung anderer Vereine und einer versierten Vereinsleitung zu einem der leistungsstärksten Leichtathletikvereine in der Region, der eine Vielzahl von erfolgreichen Athletinnen und Athleten hervorbringt. Genannt seien der ehemalige TH-Student und vielfache deutsche Meister über 5.000 und 10.000 Meter Lutz Philipp, Olympiateilnehmer 1968 und 1972, sowie Charlotte Teske, Gewinnerin des Boston-Marathons 1982, des Berlin-Marathons 1986 und Mitglied der deutschen Olympischen Mannschaft von 1984.

Hundert Jahre nach Gründung des ASC ist der asc heute stark im Bereich des Mehrkampfes, des Stabhochsprungs und des Triatlons und nach wie vor sportliche Heimat vieler Studierender der TU Darmstadt.

SEBASTIAN KELLER, M.A.

Der Autor ist Absolvent des Instituts für Geschichte der TU Darmstadt und an der Universität tätig.

Der Pioneer Fund, das gemeinsame Innovationsförderprogramm der TU Darmstadt und des ENTEGA NATURpur Instituts GmbH, leistet einen wichtigen Beitrag zum Transfer von wissenschaftlichen Erkenntnissen aus der Universität in Wirtschaft und Gesellschaft. Wir stellen geförderte Projekte vor.

Die Batterie an den richtigen Stellen auftanken

Forschende optimieren Ladeinfrastruktur für elektrisch betriebenen Nahverkehr

Wie muss die Ladeinfrastruktur eines künftig elektrisch betriebenen Nahverkehrs beschaffen sein? Ein Team aus dem Fachbereich Maschinenbau der TU Darmstadt hat ein Optimierungstool dafür entwickelt. Rückenwind bekam das Projekt aus dem Pioneer Fund.

Um das Klima zu schonen und die Lärmbelastung in den Städten zu senken, werden immer mehr Fahrzeuge im öffentlichen Nahverkehr mit staatlicher Förderung auf Elektroantrieb umgestellt. Auch das Darmstädter Verkehrsunternehmen HEAG mobilo will bis 2025 auf allen eigenen Buslinien Elektrobusse einsetzen und 80 elektrisch betriebene Fahrzeuge anschaffen.

Voraussetzung dafür ist jedoch eine effektive Ladeinfrastruktur und ein optimierter Betriebsablauf. Hierbei unterstützen Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen des Fachbereichs Maschinenbau der TU Darmstadt.

Spezielle Software

Wie muss der Fahrplan gestaltet werden, welche Strecken können die Busse mit Batterie zurücklegen, welche Fahrzeuge sollten eingesetzt, und an welchen Standorten des Streckennetzes können Ladestationen platziert werden? Fragen, mit denen sich Benjamin Blat Belmonte, Doktorand am Institut für Mechatronische Systeme im Maschinenbau, ein Jahr lang befasst hat.

Im Projekt »Flexibel einsetzbares Dimensionierungstool für die Ladeinfrastruktur elektrisch betriebener Fahrzeugflotten« des Pioneer Fund

entwickelte der 26-Jährige in Kooperation mit der HEAG mobilo und dem Energieversorger ENTEGA eine spezielle Software – ein Optimierungsprogramm, das unter anderem die Ladestandorte herausarbeitet, an denen Busse am kostengünstigsten neue Energie auftanken, und das ermittelt, wie diese Batteriepausen zeitlich am besten in den Fahrplan eingepasst werden können.

Berechnen lässt sich damit auch, welchen Verbrauch die Fahrzeuge bei welcher Geschwindigkeit haben und welche Strecken mit der Batterieleistung zurückgelegt werden können.

Basis für Logistikunternehmen und Entsorgungsbetriebe

Um authentische Einblicke in Betriebsabläufe und Fahrzeugflotte zu nehmen, fuhr Benjamin Blat Belmonte dafür selbst einige der Busstrecken ab und platzierte GPS-Sender, um möglichst viele reale Daten für die Software zu sammeln.

»Das ist wichtig für den Entwickler vor dem PC«, sagt der Maschinenbau-Doktorand. Herausgekommen ist noch kein industriereifes Produkt, betont er, aber eine Grundstruktur für ein Optimierungsprogramm, das breit eingesetzt werden kann.



Voraussetzung für den reibungslosen Einsatz von Elektrobusen ist eine effektive Ladeinfrastruktur.

»Wir haben die Architektur dafür erarbeitet«, sagt er. Die realen Daten des Pioneer-Fund-Projekts haben geholfen, »unsere Lösung zu validieren«, so Blat Belmonte. Angewendet und weiterentwickelt werden kann das Tool für künftige ähnliche Problemstellungen. Folgeprojekte werden sicherlich kommen. Vergleichbare Umstellungen

auf Elektrobetrieb werden in der Zukunft auch bei Logistikunternehmen oder Entsorgungsbetrieben anstehen, woraus sich ein zunehmender Bedarf an optimierten Betriebs- und Infrastrukturkonzeptionen ergibt.

ASTRID LUDWIG

Neue Arzneien und Körpergewebe aus dem 3D-Drucker

Projekte »Coronavirus Main Protease Inhibitor« und »VascuTISS«

Zwei neue, im Rahmen des Pioneer Fund geförderte Projekte beschäftigen sich mit Breitband-Wirkstoffen für die Pandemiebekämpfung und 3D-gedrucktem Gewebe.

Die derzeitige Pandemie verlief weniger dramatisch, wenn Medikamente zur Bekämpfung von Sars-CoV-2 und seiner Mutanten zur Verfügung stünden. In dem nun bewilligten Pioneer-Fund-Projekt CoMaProtInhib beschäftigt sich ein Team um Professor Dr. Felix Hausch vom Clemens-Schöpf-Institut für Organische Chemie und Biochemie der TU Darmstadt mit neuen Wirkstoffen gegen Coronaviren.

CoMaProtInhib steht für »Coronavirus Main Protease Inhibitor«, denn die Wissenschaftler forschen an Substanzen, die ein bestimmtes Enzym, die sogenannte Hauptprotease, hemmen. Ohne dieses Enzym können sich die Viren in den Wirtszellen nicht vermehren. Bei dem Hemmstoff wird es sich um ein kleines Molekül handeln, das gut in die Zellen gelangt, dort an die

Protease bindet und sie so inaktiviert. »Wir kennen die räumliche Struktur der Protease und wissen auch, wo ein Hemmstoff angreifen muss«, erklärt Hausch. Allerdings sei die molekulare Gestalt des Enzyms eine Herausforderung: »Die Angriffsstelle ist relativ offen.« Hausch vergleicht das Andocken des Hemmstoffs mit dem Klettern an einer steilen Wand ohne Stufen.

Mit derart komplizierten Angriffszellen für neue Medikamente kennen sich die TU-Biochemiker bereits bestens aus. Bislang haben sie vorrangig an Mitteln gegen Depressionen, chronische Schmerzen und Fettleibigkeit geforscht. Die dafür entwickelten Methoden des Wirkstoffdesigns wollen sie im Pioneer-Fund-Projekt einsetzen. Dass sie sich dabei auf die Hauptprotease als Zielmolekül konzentrieren, hat zwei

Gründe: Zum einen neigt dieses Enzym nicht zu Mutationen – Resistenzen sind daher kaum zu befürchten. Zum anderen besitzen Hemmstoffe der Hauptprotease eine Breitbandwirkung, denn sie bekämpfen nicht nur Sars-CoV-2, sondern auch andere Coronaviren.

CoMaProtInhib begann am 1. April. »Für die Bewältigung der aktuellen Pandemie ist das zwar viel zu spät«, sagt Hausch. Aber eine derart dramatische Lage, wie sie jetzt durch Sars-CoV-2 ausgelöst wurde, gelte es zukünftig zu verhindern. Antivirale Breitband-Medikamente sind dafür dringend erforderlich.

3D-GEDRUCKTES GEWEBE MIT FEINEN BLUTGEFÄSSEN

Menschliche Organe aus dem 3D-Drucker sind zwar noch eine Zukunftsvision, aber einfache Teilgewebe stellen Forschende um Professor Dr.-Ing Andreas Blaeser, Leiter des Instituts für BioMedizinische Drucktechnologie im Fachbereich Maschinenbau

der TU Darmstadt, bereits so her. Sie verwenden dafür gelartige Biotinten, denen sie menschliche Zellen untermischen. Da der 3D-Drucker mehrere Druckköpfe besitzt, lassen sich lebende Strukturen aus verschiedenen Zellen in gewebetypischer, räumlicher Anordnung drucken. Die so erzeugten Gewebivorläufer können zukünftig zum einen als Implantat dienen, zum anderen lässt sich daran die Wirkung von neuen Arzneistoffen und anderen Substanzen testen – als Alternative zu Tierversuchen. Besonders praktisch für solche Studien sind sogenannte Organ-on-a-chip-Systeme. Hierbei werden Gewebe, die eine Teilfunktion komplexer Organe wie der Leber oder der Niere abbilden, in einen mikrofluidischen Chip gedruckt und dort unter speziellen Bedingungen kultiviert. »Mit einem solchen System kann man zum Beispiel untersuchen, wie Abbauprodukte einer Substanz, die in der Leber verstoffwechselt wird, auf die Niere wirken«, erklärt Blaeser.

Entscheidend für die Versorgung und Funktionsfähigkeit des gedruckten

Gewebes ist ein intaktes Gefäßnetz. Dessen Herstellung aber ist eine Herausforderung. »Der 3D-Druck bietet hier eine gute Lösung«, betont Blaeser. Die TU-Forscher geben der Biotinte entweder gefäßbildende Zellen zu, die während einer Reifezeit feine Kapillaren formen, oder sie sparen beim Drucken Gefäßhohlräume aus, die sie anschließend mit Zellen auskleiden.

In dem Pioneer-Fund-Projekt VascuTISS, das am 1. Juni startete, wollen Blaeser und seine Mitarbeiter neue Biotinten testen, die auf einer Mischung aus natürlichen Polymeren und menschlichen Proteinen basieren. »Über die genaue Zusammensetzung dieser Verbundmaterialien können wir steuern, ob die darin enthaltenen Zellen feine Gefäße ausbilden oder nicht«, erläutert Blaeser. Auch die Steifigkeit und andere mechanische Eigenschaften des gedruckten Gewebes lassen sich so einstellen. Im Fokus des Pioneer-Fund-Projekts stehen die Validierung der neuen Biotinten sowie die Skalierbarkeit der Technologie.

UTA NEUBAUER

Wirkstoff gegen Arthrose

Medikamentenforschung mit Unterstützung des Pioneer Fund

Allein in Deutschland leiden über zwölf Millionen Menschen an Arthrose, einer entzündlichen Gelenkerkrankung, bei der körpereigene Zellen die Knochensubstanz zerstören. TU-Forschende arbeiten mit Unterstützung des Pioneer Fund an einem Wirkstoff gegen die Krankheit.

»Es ist bisher noch kein Medikament auf dem Markt, das den Knochenabbau hemmt und gleichzeitig die damit einhergehenden Gelenkschmerzen unterbindet«, erklärt Dr. Meike Saul, Gruppenleiterin im Fachbereich Biologie. Sie beschäftigt sich mit RNA-Wirkstoffen gegen Arthrose und verwandte Krankheiten wie die rheumatoide Arthritis. Angriffspunkt der innovativen Therapie ist eine Mikro-RNA mit dem Kürzel miR-574-5p. Dieses kurze Stück RNA ist an zwei wesentlichen Prozessen von arthritischen Leiden beteiligt: der Schmerzvermittlung und der Entstehung von knochenfressenden Zellen.

Zusammen mit der Gruppe von TU-Chemieprofessor Dr. Harald Kolmar hat Sauls Team einen Hemmstoff entwickelt, der an die Mikro-RNA bindet und sie so inaktiviert. Es handelt sich dabei um ein stabiles RNA-ähnliches Molekül mit einem Peptidrückgrat. »Im Laborversuch haben wir gesehen, dass die Substanz die Bildung von knochenfressenden Zellen erfolgreich reduziert«, berichtet Saul. Im Rahmen des Pioneer-Fund-Projekts sind jetzt weitere Wirksamkeitsstudien geplant, darunter In-vivo-Untersuchungen in

Kooperation mit dem Karolinska-Institut in Stockholm.

Außerdem soll geklärt werden, ob das Mittel regelmäßig in kleineren Dosen oder besser einmal in einer größeren Menge verabreicht werden sollte. Die Idee ist, den Wirkstoff direkt in das kranke Gelenk zu spritzen. »Durch die lokale Applikation erwarten wir deutlich weniger Nebenwirkungen«, erläutert Saul. Zusammen mit dem Fraunhofer-Institut für Translationale Medizin und Pharmakologie in Frankfurt möchte sie zudem die chemische Struktur des Hemmstoffs optimieren, um dessen Effizienz und weitere Eigenschaften zu verbessern.

Das neuartige RNA-Therapeutikum könnte nicht nur gegen arthritische Leiden helfen, sondern vielleicht auch gegen Knochenmetastasen bei Krebserkrankungen. Erste Studien dazu laufen im TU-Labor bereits. Sie betreibe zwar Grundlagenforschung, sagt Saul, strebe aber immer die Anwendung ihrer Erkenntnisse an. Mit Unterstützung des Pioneer Fund kommt sie diesem Ziel nun etwas näher.

UTA NEUBAUER



Dr. Meike Saul im Labor

Bild: Katrin Binner

»Wir sind stolz darauf, dass wir mit dem Pioneer Fund zur Lösung gesellschaftsrelevanter Herausforderungen beitragen können. Insbesondere in den frühen Phasen der Entwicklung, Validierung und Verwertung leisten wir einen wertvollen Beitrag und schließen die Lücke zu öffentlichen und privat finanzierten Programmen.«

HARALD HOLZER, GESCHÄFTSFÜHRER VON HIGHEST

Osmose für die Windkraft

Forschungsteam entwickelt Speichersystem für überschüssige Windenergie



Dr.-Ing. habil. Falah Alobaid

Bei Flaute liefern Windkraftanlagen keinen Strom, an stürmischen Tagen müssen sie teils abgeschaltet werden. Für eine verlässlichere Versorgung mit Windstrom will jetzt ein Team um Privatdozent Dr.-Ing. habil. Falah Alobaid sorgen. Auch dieses Projekt wird durch den Pioneer Fund unterstützt.

Die Forschenden aus dem TU-Fachgebiet Energiesysteme und Energietechnik haben ein Speichersystem für überschüssige Windenergie konzipiert, das in die Türme der Windräder eingebaut werden soll. »Wir nutzen dabei die Höhe und den leeren Raum im Inneren der Türme. Eine Nachrüstung bestehender Anlagen ist ohne weitere

Eingriffe in das Landschaftsbild möglich«, betont Dr.-Ing. habil. Falah Alobaid. Die Innovation basiert auf der Osmose, einem natürlichen Vorgang, mit dem zum Beispiel Pflanzenwurzeln Wasser aufnehmen. Unterstützt wird die Osmose in diesem Fall durch die in der Energietechnik bereits etablierte Pumpspeicherung.

Der Osmosespeicher besteht aus einem Reservoir mit Salzwasser und einem mit reinem Wasser. Dazwischen befindet sich eine Membran, die nur für Wassermoleküle durchlässig ist. Überschüssiger Windstrom wird zunächst dazu genutzt, das Salzwasser per Umkehrosmose aufzukonzentrieren. Bei diesem Schritt wird der natürliche Osmoseprozess, der einen Konzentrationsausgleich in den beiden Reservoirs anstrebt, mit Druck überwunden. Die so gespeicherte Energie lässt sich wieder in Strom verwandeln, wenn das reine Wasser dank der Osmose in das Salzwasserreservoir drängt. Dadurch entsteht dort ein Druck, der für den Antrieb einer Turbine mit Generator genutzt werden kann.

Um die Effizienz der Osmosetechnik weiter zu steigern, kombinieren die TU-Forscher sie mit der Pumpspeicherung: Das Salzwasser-Konzentrat sowie das reine Wasser werden – ebenfalls mit überschüssigem Windstrom – in die Höhe des Kraftwerksturms gepumpt. Die so gespeicherte potenzielle Energie ergänzt die Osmose und steigert dadurch den Wirkungsgrad des Speichersystems.

Das Konzept wurde im Rahmen mehrerer Bachelorstudien ausgearbeitet und ist bereits zum Patent angemeldet. »Unser hybrider Osmose-Pump-Energiespeicher, den wir kurz HOPES nennen, ist kostengünstig und umweltfreundlich. Er benötigt weder Batterien noch seltene Metalle, sondern lediglich eine Membran«, fasst Alobaid die Vorteile zusammen. Mit den Mitteln des Pioneer Fund wollen er und seine Kollegen nun eine etwa zehn Meter hohe Pilotanlage bauen.

UTA NEUBAUER

PIONEER FUND

Mit dem gemeinsamen Innovationsförderprogramm Pioneer Fund unterstützen die TU Darmstadt und das Entega NATURpur Institut den Transfer von der Forschung in die Praxis seit 2017 mit insgesamt 600.000 Euro jährlich. Der Pioneer Fund leistet einen wichtigen Beitrag zum Transfer von wissenschaftlichen Erkenntnissen aus der TU Darmstadt in Wirtschaft und Gesellschaft. Das Innovations- und Gründungszentrum HIGHEST fördert zusammen mit dem Partner ENTEGA NATURpur Innovationen in einer sehr frühen Phase und steigert somit die Innovationsfähigkeit der TU Darmstadt.

Viele der geförderten Projekte begleitet HIGHEST zu einem späteren Zeitpunkt auf dem Weg zu öffentlichen Förderungen, wie zum Beispiel EXIST, oder in Ausgründungen. HIGHEST managt den Fund und koordiniert sämtliche Aktivitäten während der gesamten Antrags- und Förderungsphase. Die Entscheidungen zur Förderung trifft eine Kommission, die paritätisch aus jeweils vier Vertretern der ENTEGA AG und der TU Darmstadt besetzt ist. (ALU)

➕ Pioneer Fund: bit.ly/3hezVwj

Starke Wechselwirkung im Universum

Europäische Auszeichnung für TU-Kernphysiker Achim Schwenk

Achim Schwenk, Professor für Kernphysik an der TU Darmstadt und Max-Planck-Fellow am Max-Planck-Institut für Kernphysik in Heidelberg, ist vom Europäischen Forschungsrat (ERC) mit einem renommierten Advanced Grant ausgezeichnet worden. Sein Forschungsprojekt »Exploring the Universe through Strong Interactions« (EUSTRONG) wird über einen Zeitraum von fünf Jahren mit rund 2,3 Millionen Euro gefördert. Es ist bereits der zweite ERC Grant für Professor Schwenk.

Ziel des Projekts EUSTRONG ist es, die Starke Wechselwirkung, eine der vier Grundkräfte der Natur, im Universum zu erforschen. Die Starke Wechselwirkung ist verantwortlich für das Zusammenhalten von Neutronen und Protonen im Atomkern und für das Verständnis der dichtesten beobachtbaren Materie im Inneren von Neutronensternen. Außerdem spielen Atomkerne eine Schlüsselrolle für den Nachweis von dunkler Materie und bei der Erforschung der leichtesten Neutrino-Teilchen. EUSTRONG wird mit der Entwicklung innovativer Theorien und Methoden neue Entdeckungen in der Physik der Starke Wechselwirkung ermöglichen.

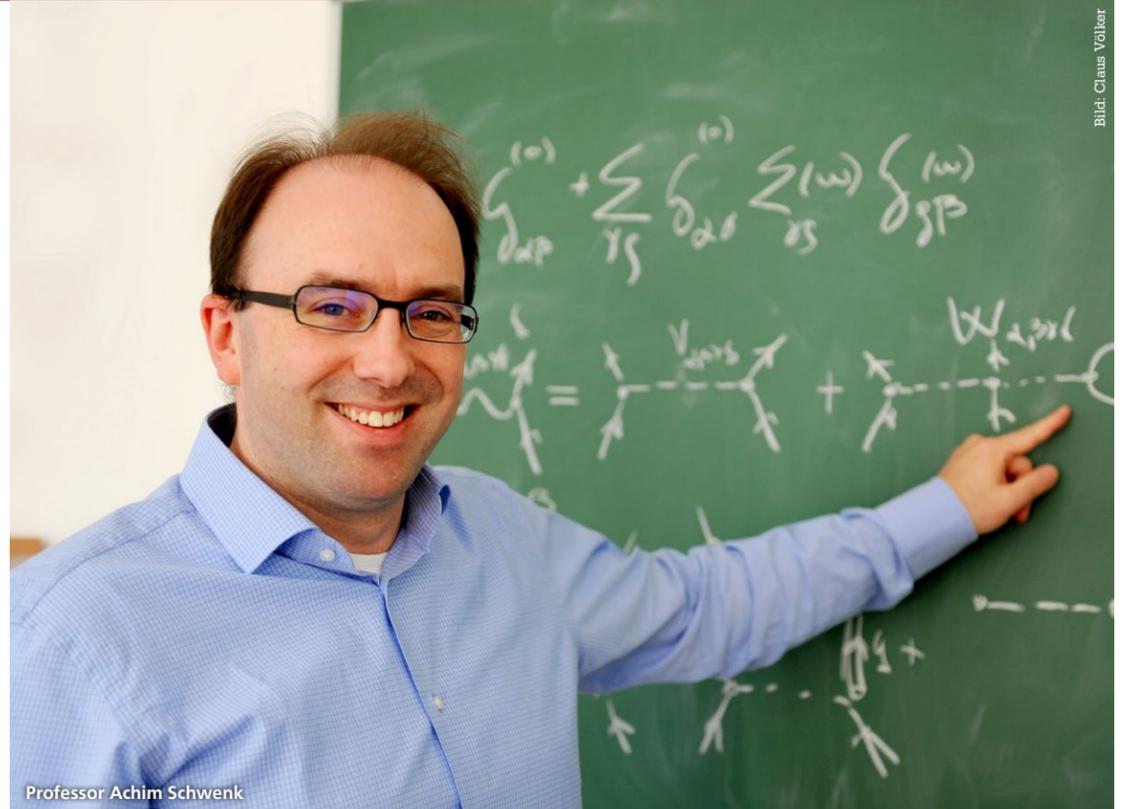
Die Zustandsgleichung dichter Kernmaterie setzt zum Beispiel das Maß für die Masse und die Größe von Neutronensternen. Bei extremen Dichten jenseits derjenigen, die in Atomkernen erreicht werden, sind astrophysikalische Beobachtungen besonders interessant. So können aus LIGO/Virgo Beobachtungen von Gravitationswellen beim Verschmelzen von Neutronensternen sowie aus neuen Beobachtungen mit dem NICER-Instrument der NASA auf der internationalen Raumstation Informationen über den Radius von Neutronensternen

gewonnen werden, der sensitiv auf hohe Dichten ist.

»Bisher passt das sehr gut mit unserem Verständnis über die Zustandsgleichung von Kernmaterie überein«, erklärt Schwenk. »Mit EUSTRONG wollen wir nun erstmals aus diesen astrophysikalischen Beobachtungen direkte Einschränkungen auf die Wechselwirkungen in dichter Materie ableiten und so eine einheitliche Beschreibung der Materie in Kernen und Sternen entwickeln.«

Ein weiterer Meilenstein des ERC-Projekts ist die Beschleunigung von Vielteilchenrechnungen mit neuen Emulations- und Netzwerkmethoden, um systematisch und global ab initio Rechnungen basierend auf der Starke Wechselwirkung für schwere Kerne zu ermöglichen. Dabei liegt ein Fokus auf extrem neutronenreichen schweren Kernen (um die Neutronenzahl 126), die für die Elemententstehung im Universum eine zentrale Rolle spielen. In diesem Bereich wird die zukünftige Beschleunigeranlage FAIR (Facility for Antiproton and Ion Research) in Darmstadt führend sein.

Mit den neuen Entwicklungen wollen Schwenk und sein Team dann auch



Professor Achim Schwenk

Bild: Claus Volkner

Schlüsselkerne untersuchen, die in extrem sensitiven Detektoren zum Nachweis dunkler Materie benutzt werden oder für die Entdeckung der kohärenten Neutrino-Streuung verwendet werden, die vor Kurzem erstmals gelungen ist. Auf der Suche nach dunkler Materie im Universum und neuer Physik jenseits des Standardmodells spielt die Starke Wechselwirkung so auch eine wesentliche Rolle. Besonders freut sich Professor Schwenk im neuen EUSTRONG-Team mit exzellenten jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zusammenzuarbeiten, »denn die Bedingungen in der Kernphysik sind hier einzigartig und die Studierenden und Postdocs sind super.« (AS/FEU)

»Die erneute Auszeichnung durch den ERC unterstreicht, wie herausragend die Forschungsleistungen von Professor Achim Schwenk sind.«

PROFESSORIN DR. BARBARA ALBERT, VIZEPRÄSIDENTIN FÜR FORSCHUNG UND WISSENSCHAFTLICHEN NACHWUCHS DER TU DARMSTADT

Die TU Darmstadt hat seit 2012 insgesamt 26 Grants und Proof-of-Concept-Auszeichnungen des ERC erhalten. Damit zählt sie zu den Spitzenreitern unter den Universitäten in Deutschland. ERC-Grants an der TU: bit.ly/3ykOGnv

Doppelt erfolgreich

Dr. Georgia Chalvatzaki und Pascal Klink als »KI-Newcomer*innen« ausgezeichnet

Erneuter Erfolg für die KI-Forschung an der TU Darmstadt: Dr. Georgia Chalvatzaki und Pascal Klink vom Fachgebiet Intelligente Autonome Systeme (IAS) am Fachbereich Informatik gehören zu den zehn KI-Newcomerinnen und -Newcomern des Jahres. Die Auszeichnung wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und der Gesellschaft für Informatik e. V. (GI) verliehen. Bereits 2019 gehörten zwei Forschende der TU zu den damaligen zehn Ausgezeichneten.

Georgia Chalvatzaki und Pascal Klink widmen sich beide den Technik- und Ingenieurwissenschaften, insbesondere der Robotik. »Verfahren des Maschinellen Lernens beruhen häufig darauf, sehr große Datenmengen zu verarbeiten. Diese großen Datenmengen sind oft in der Robotik nicht verfügbar. Deshalb interessieren mich vor allem Techniken und Methoden, die es ermöglichen, autonome Roboter weniger datenhungrig und robuster zu gestalten«, erklärt Klink seinen Forschungsschwerpunkt.

Georgia Chalvatzaki beschäftigt sich mit der Mensch-Maschine-Interaktion und ihren Voraussetzungen: »Damit Roboter in unserem persönlichen Umfeld agieren können, ist eine sichere und anpassungsfähige Mensch-Maschine-Interaktion essenziell«, so die gebürtige Griechin.

»Mit der Auszeichnung als KI-Newcomerinnen und -Newcomer würdigen wir zehn junge Talente, die sich zum Ziel gesetzt haben, Künstliche Intelligenz nachhaltig, verantwortungsvoll und zum größtmöglichen Nutzen für die Gesellschaft einzusetzen«, sagte Bundesforschungsministerin Anja Karliczek.

DR. GEORGIA CHALVATZAKI

Dr. Georgia Chalvatzaki ist Postdoktorandin am Fachgebiet Intelligente Autonome Systeme und Leiterin der Forschungsgruppe iROSA. Ihr Projekt »Robot Learning for Mobile Manipulation in Assistive Robotics« ist in das renommierte Emmy Noether-Programm aufgenommen worden.

Chalvatzaki erarbeitet neue Methoden an der Schnittstelle von Maschinellen Lernen und klassischer Robotik und bringt damit die Forschung für KI-Roboterassistenten einen großen Schritt weiter. Die Planung von Assistenzaufgaben ist extrem rechenintensiv und vor der Einführung von Deep Reinforcement Learning waren Lernmethoden nicht in der Lage, auch hochdimensionale Probleme zu lösen. Mit realen Problemen waren sie deshalb überfordert. Die Forschung in iROSA schlägt neuartige Methoden für kombiniertes Planen und Lernen vor, um mobile Serviceroboter in die Lage zu versetzen, komplexe Aufgaben in hausähnlichen Umgebungen zu lösen, wobei der Mensch in den Interaktionsprozess einbezogen wird.

PASCAL KLINK

Pascal Klink ist seit 2019 wissenschaftlicher Mitarbeiter am IAS und promoviert zum Thema Reinforcement Learning in unstrukturierten Umgebungen.

Sein Ziel ist es, Robotik-Systeme zu entwickeln, die bereits erworbenes Wissen auch in neuen Situationen nutzen können. Beispielsweise müsste ein Roboter einen geänderten Arbeitsablauf dann nicht mehr komplett neu lernen, was wertvolle Zeit kostet. Stattdessen könnte ein System mit zunehmender Erfahrung immer komplexere

KI-CAMP

Um den transdisziplinären Austausch junger KI-Forscherinnen und -Forscher zu stärken, findet seit 2019 jährlich das KI-Camp statt. Ziel der Veranstaltung ist es, den interdisziplinären Austausch sowie die fächerübergreifende Vernetzung zu fördern.

Das KI-Camp fand diesmal im digitalen Raum statt und brachte junge KI-Talente mit internationalen KI-Expertinnen und -Experten zusammen. Zur Wahl als KI-Newcomerinnen und Newcomer standen 28 herausragende junge KI-Forscherinnen und -forscher, Künstlerinnen und Künstler und Professionals aus fünf verschiedenen Disziplinen. Für die Kandidatinnen und Kandidaten konnte öffentlich abgestimmt werden, danach wurden sie von einer Jury bewertet.

Aufgaben lösen. In einer zukünftigen Arbeitswelt könnten KI-Systeme so auch von kleineren Unternehmen genutzt werden. Klink konzentriert sich bei der herausfordernden Forschung zur Wissenswiederverwendung und -übertragung in KI-Systemen insbesondere auf die Bereiche Reinforcement Learning, Transfer Learning sowie Bayes'sche Inferenz.

KI-CAMP/BMBF/AG/CST

Ihr Weg zu den guten Jobs



Dreßler Haus,
Aschaffenburg



Jetzt informieren
oder gleich bewerben!

Setzen Sie auf eines der größten vollständig in Familienbesitz befindlichen Bauunternehmen Deutschlands, wenn es um Ihre Karriere geht. Mit über 500 Mitarbeitern an 6 Standorten realisiert Dreßler Bau deutschlandweit ambitionierte Objekte, vorwiegend im schlüsselfertigen Industrie-, Gewerbe- und Wohnungsbau. Als Praktikant, Trainee, Werkstudent oder Young Professional sind Sie uns herzlich willkommen.



Infos zu Dreßler Bau

**Wir bauen auf Sie als Praktikant (m/w/d)
oder Absolvent (m/w/d) der Studiengänge:**

- Bauingenieurwesen
- Architektur

www.dressler-bau.de/karriere



RPS
Rail Power Systems

**BEI UNS KOMMST
DU ZUM ZUG!**

STELLE DIE WEICHEN FÜR DEINE BERUFLICHE ZUKUNFT.

DU SORGST BEI UNS DAFÜR, DASS ZÜGE RICHTIG IN FAHRT KOMMEN.

Als weltweit führender Anbieter und Generalunternehmer für zukunftsweisende Bahninfrastrukturprojekte, agieren wir auf allen bedeutenden Schlüsselmärkten.

Ob Praktikant*in, Werkstudent*in, Bachelorand*in, Trainee oder Direkteinsteiger*in – in den Bereichen Bau- und Verkehrsingenieurwesen, Elektrotechnik, Energietechnik, Maschinenbau oder vergleichbaren Qualifikationen – BEWIRB DICH BEI UNS!



www.rps.jobs

Mathematische Erkundung komplexer Räume

DFG fördert Transregio 326 »Geometrie und Arithmetik uniformisierter Strukturen«

Die Erforschung komplexer geometrischer und arithmetischer Objekte ist das Ziel des neuen Sonderforschungsbereichs/Transregio 326 (TRR 326), den die Goethe-Universität Frankfurt koordiniert und an dem die TU Darmstadt wesentlich beteiligt ist; zu den weiteren Partnern zählt auch die Johannes Gutenberg-Universität Mainz. Wie die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) mitteilte, wird der TRR 326 in den kommenden vier Jahren mit rund 9,2 Millionen Euro gefördert.

Die mathematische Erkundung komplizierter geometrischer und arithmetischer Räume mithilfe der Uniformisierung ist das Forschungsthema des TRR 326 »Geometry and Arithmetic of Uniformized Structures – GAUS«. Erfolgreich beantragt haben den TRR 326 neben der koordinierenden Goethe-Universität Frankfurt die Technische Universität Darmstadt und die Universität Heidelberg, assoziierte Institutionen sind die Johannes Gutenberg-Universität Mainz und die Technische Universität München.

Das Konzept der Uniformisierung geht auf Ideen von Felix Klein und Henri Poincaré aus dem 19. Jahrhundert zurück und sucht nach einer einheitlichen Beschreibung bestimmter geometrischer Objekte. Ein sehr einfaches Beispiel für einen uniformisierten geometrischen Raum findet sich im Spielzeug Slinky, einer Metallspirale, die in »Purzelbäumen« eine Treppe hinunterlaufen kann. Zusammengepresst hat sie – von oben gesehen – die Geometrie eines Kreises. Dieser Kreis wird uniformisiert, indem die Metallspirale auseinandergezogen wird. Besonders einfach wird es, wenn die Spirale komplett entrollt geometrisch nur noch ein einfacher Draht ist. Damit die Information des Slinky erhalten bleibt, ist jede Spiralwindung auf dem Draht mit einem Farbtupfer markiert, wodurch der Draht eine Verschiebungssymmetrie erhält (man wechselt die Etage in der Spirale). Ein global komplizierter geometrischer Raum (im Beispiel der Kreis des Slinky) wird durch einen deutlich einfacheren Raum ersetzt (hier eine Gerade), ohne die lokale Struktur zu verändern. Die ursprüngliche Komplexität wird dabei durch innere Symmetrien (im Beispiel veranschaulicht durch periodische Markierungen) des einfacheren Raums beschrieben.

Über die mathematische Technik der Uniformisierung können komplizierte geometrische Räume als hoch symmetrische geometrische Muster dargestellt werden (hier: die j -Invariante als automorphe Funktion auf der Uniformisierung des Modulraums elliptischer Kurven).

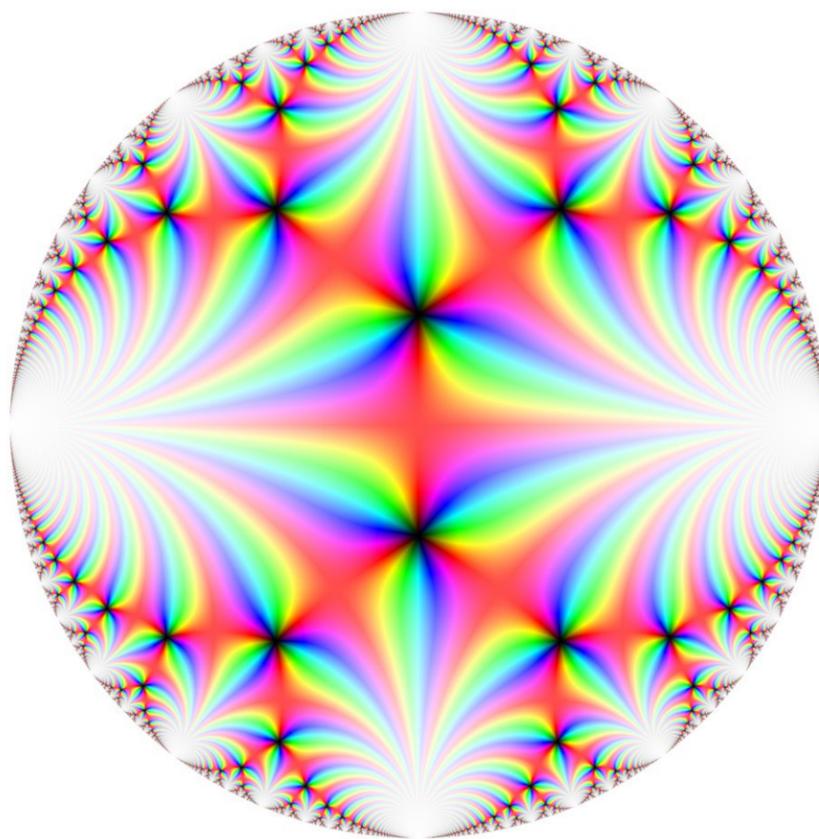


Bild: Michaelis Neururer

Beim TRR 326 GAUS befassen sich Mathematikerinnen und Mathematiker mit der Uniformisierung sehr komplizierter geometrischer Räume – wobei dies moderne geometrische Konzepte umfasst, insbesondere tropische und p -adische Geometrien – und mit analogen Anwendungen der Uniformisierungstechnik auch bei zahlentheoretischen Fragestellungen. Die Forscherinnen und Forscher suchen nach grundsätzlichen Zusammenhängen, etwa zu Modulräumen, automorphen Formen, Galoisdarstellungen oder kohomologischen Strukturen.

Professor Jakob Stix, Mathematiker an der Goethe-Universität und GAUS-Sprecher, sagt: »Mit dem SFB-Transregio GAUS knüpfen wir an die überaus erfolgreiche Zusammenarbeit von TU Darmstadt und Goethe-Universität im LOEWE-Schwerpunkt »Uniformisierte Strukturen in Arithmetik und Geometrie« sowie in der DFG-Forscherguppe »Symmetrie, Geometrie und Arithmetik« der Universität Heidelberg und der TU Darmstadt an. Ich freue mich sehr auf die gemeinsame Forschung mit so vielen herausragenden Kolleginnen und Kollegen.«

»Wir Forschende der TU Darmstadt werden in die Projekte des Transregio insbesondere unsere starke Expertise im Bereich der automorphen Formen und der Modulräume einbringen«, sagt der TU-Mathematikprofessor Jan Hendrik Bruinier. Er ist Co-Sprecher von GAUS – ebenso wie Professor Alexander Schmidt von der Universität Heidelberg. (GU/FEU)

»Dieser erneute Erfolg stärkt die Allianz der Rhein-Main-Universitäten Frankfurt, Mainz und Darmstadt und zeigt die Exzellenz der drei Forschungsstandorte, die sehr gut vernetzt sind. Die Zahl der von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten gemeinsamen Sonderforschungsbereiche der RMU, die von einer der drei Partneruniversitäten koordiniert werden, hat sich seit 2015 mehr als verdoppelt.«

PROFESSORIN DR. BARBARA ALBERT,
TU-VIZEPRÄSIDENTIN FÜR FORSCHUNG UND
WISSENSCHAFTLICHEN NACHWUCHS

Klimaziele erreichbar machen

Sonderforschungsbereich/Transregio »Oxyflame« erneut gefördert

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) hat die Förderung des Sonderforschungsbereichs/Transregio 129 »Oxyflame – Entwicklung von Methoden und Modellen zur Beschreibung der Reaktion fester Brennstoffe in einer Oxyfuel-Atmosphäre« um eine dritte Förderperiode von vier Jahren verlängert. Dafür wurden Mittel in einer Höhe von rund zehn Millionen Euro bewilligt. Teams der RWTH Aachen, der TU Darmstadt und der Ruhr-Universität Bochum setzen ihren Fokus auf Biomasse, um CO₂-Emissionen zu verringern.

Die Reaktion in Oxyfuel-Atmosphäre ist eine Methode, um das bei der energetischen Nutzung kohlenstoffhaltiger Festbrennstoffe entstehende CO₂ möglichst effizient und vollständig für eine Abscheidung vorzubereiten. Dazu erarbeiten die beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler validierte und generalisierte Modelle der Oxyfuel-Verbrennung von fester Biomasse in einer Atmosphäre, die im Wesentlichen aus CO₂, O₂ und H₂O besteht.

Zur Entwicklung von Methoden und Modellen standen in den ersten beiden Förderperioden

fossile Brennstoffe im Vordergrund, während in der dritten Förderperiode nun der Fokus auf Biomasse liegt. Dieser regenerative Brennstoff ist CO₂-neutral und erlaubt in Kombination mit CO₂-Abscheidung und Speicherung beziehungsweise Nutzung »negative« CO₂-Emissionen. Dies ist absolut vordringlich, um die im Pariser Abkommen vereinbarten Klimaziele zu erreichen.

NEUES SYSTEMVERHALTEN

Der Ersatz des Stickstoffanteils der Luft durch die bei hohen Temperaturen am Brennstoffpartikel

sehr aktiven und strahlungswirksamen Komponenten CO₂ und H₂O hat ein völlig neues Systemverhalten zur Folge, das zu veränderten chemischen Umsatzraten, aber auch zu Instabilitäten sowie zu örtlichen Zünd- und Löserscheinungen führen kann. Dies wirkt sich auf sämtliche Transportprozesse aus, wobei die zugrundeliegenden Größenskalen von der atomaren Skala – circa 0,1 Nanometer – bis zu den Abmessungen typischer Kesselanlagen – Größenordnung zehn bis hundert Meter – reichen. Zur Auflösung dieser Skalen und der Identifizierung der die Transportprozesse dominierenden Mechanismen werden innerhalb des SFB/Transregio sowohl Grundlagenexperimente wie auch Validierungsexperimente an Festbrennstoffflammen im Kraftwerksmaßstab durchgeführt. Die Modellbildung reicht von molekulardynamischen Simulationen über Ansätze, welche die Turbulenz ganz oder teilweise auflösen, bis hin zur Multiskalen-Beschreibung des Gesamtsystems durch Large-Eddy-Simulationen (LES) unter Berücksichtigung der Einzelphänomene.

Die im Transregio-Verbund erarbeiteten Simulationsmodelle und -methoden werden in der bevorstehenden dritten Projektphase in ein

offen verfügbares Gesamtmodell, genannt »Oxy-Sim-129«, überführt. Das Modell soll Anlagenbauer und Kraftwerksbetreiber in die Lage versetzen, Brenner und Kraftwerkskessel schneller und günstiger planen und auslegen zu können. Passend zu diesem Anspruch wurde auch ein auf Erkenntnissen aus Oxyflame basierendes Transferprojekt mit einem Partner aus der Zementindustrie beantragt, um die Ergebnisse und Erkenntnisse des SFB/Transregio in der industriellen Praxis umzusetzen.

Die Sprecherrolle im SFB/Transregio hat Professor Reinhold Kneer, Lehrstuhl für Wärme- und Stoffübertragung an der RWTH Aachen, inne. Sprecher des Standorts TU Darmstadt ist Professor Andreas Dreizler, Leiter des Fachgebiets Reaktive Strömungen und Messtechnik. Beteiligt sind ferner die TU-Fachgebiete Energiesysteme und Energietechnik sowie Simulation reaktiver Thermo-Fluid Systeme. (RWTH/FEU)

Von Kollisionen zum Urknall

Sonderforschungsbereich/Transregio 211 wird für weitere vier Jahre gefördert

Der Sonderforschungsbereich/Transregio »Stark-wechselwirkende Materie unter extremen Bedingungen«, eine gemeinsame Initiative der Technischen Universität Darmstadt, der Goethe-Universität Frankfurt und der Universität Bielefeld, untersucht seit Juli 2017 die extremsten Zustände der im Universum vorgefundenen Materie. Nun fördert die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) diesen Forschungsverbund (SFB/TRR 211) für weitere vier Jahre mit 8,9 Millionen Euro.

Neuer Sprecher ist Professor Dr. Guy Moore, Kernphysiker an der TU Darmstadt. Er übernimmt diese Funktion von Professor Dr. Dirk Rischke, der an der Goethe-Universität Frankfurt forscht und lehrt. Der Transregio stärkt auch die Forschungs Kooperation in der Strategischen Allianz der Rhein-Main-Universitäten (RMU), welche die Goethe-Universität Frankfurt, die TU Darmstadt und die Johannes Gutenberg-Universität Mainz bilden.

Was passiert, wenn man normale Materie so stark komprimiert oder aufheizt, dass sich die Atomkerne überlappen und miteinander verschmelzen? Die Materie geht dann in einen neuen Zustand über, dessen Eigenschaften von der Starken Wechselwirkung bestimmt werden, also der Kraft, welche die Protonen und Neutronen im Atomkern aneinander kettet. Diese Starke Wechselwirkung sorgt insbesondere auch für die Bindung zwischen den inneren Bausteinen der Protonen und Neutronen – den Quarks und Gluonen –, und diese fundamentalen Bausteine

markieren letztlich auch die Eigenschaften der Materie unter äußerst extremen Bedingungen.

Solche jegliche Grenzen sprengenden Umgebungseinflüsse, etwa Temperaturen über eine Billion Grad und Dichten von mehr als einhundert Millionen Tonnen pro Kubikzentimeter – das sind um viele Potenzen höhere Werte als im Zentrum der Sonne – werden in Schwerionen-Stößen erreicht, die gegenwärtig am »Relativistic Heavy Ion Collider« (RHIC) in New York, am »Large Hadron Collider« (LHC) am CERN in Genf sowie in naher Zukunft an der Beschleunigeranlage FAIR in Darmstadt experimentell untersucht werden. Darüber hinaus herrschen solche Bedingungen auch bei Zusammenstößen und der Verschmelzung von Neutronensternen, die zu den gewaltigsten astrophysikalischen Ereignissen zählen und 2017 erstmals durch die Messung von Gravitationswellen nachgewiesen wurden. Ähnliche Bedingungen gab es auch in den ersten zehn Mikrosekunden nach dem Urknall, und

sie haben deshalb Auswirkungen auf die heutige Struktur und den Inhalt des Universums.

Gründe genug also, die theoretische Basis stark-wechselwirkender Materie intensiver zu erforschen und ihr Verhalten in Experimenten, Astrophysik und Kosmologie vorherzusagen. Das geschieht im SFB/TRR 211, einer Kooperation von 24 Projektleitern und -leiterinnen und ihren Arbeitsgruppen, insgesamt sind mehr als hundert Forschende in 13 Teilprojekten beteiligt. In groß angelegten numerischen Simulationen auf Supercomputern sichern sie im Rahmen der sogenannten Gitter-Eichtheorie sowie in analytischen Zugängen zur Theorie der Starken Wechselwirkung die Fundamente für ein vertieftes Verständnis ab. Zugleich verbinden sie die theoretischen Fortschritte mit spezifischen experimentellen und astrophysikalischen Effekten. Diese kombinierte Expertise der Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen aus den drei Partner-Universitäten ist weltweit einzigartig.

Der neue Sprecher des TRR 211, Professor Dr. Guy Moore, sagt: »Wir sind begeistert, dass die DFG unsere Expertise und die harte Arbeit der letzten Jahre anerkannt hat und freuen uns darauf, unsere Forschung bis Mitte 2025 – und perspektivisch hoffentlich auch in einer dritten Förderperiode – fortsetzen zu können.«

(TRR 211/FEU)

+ SFB-TRR 211: bit.ly/3fn0415

Rückmeldungsphase gestartet

Wintersemester 2021/22

Die Rückmeldung für das Wintersemester ist noch bis zum 15. September 2021 möglich – entscheidend ist dabei der Geldeingang auf dem Konto der TU Darmstadt. Empfohlen wird eine Überweisung bis Mitte August. Der Semester- und Verwaltungskostenbeitrag beträgt 270,47 Euro – dieser Betrag soll bei der Überweisung bitte nicht auf- oder abgerundet werden.

Eine Ausnahme gilt für den Studiengang Medizintechnik: Der Beitrag für den zusammen mit der Goethe-Universität Frankfurt angebotenen Studiengang weicht vom regulären Beitrag ab. Er beträgt 368,02 Euro.

Es besteht eine Nachfrist vom 16. September bis zum 2. Oktober 2021 – in diesem Zeitraum fällt eine Säumnisgebühr von 30 Euro an.

+ Nähere Erläuterungen und Fristen (Stichpunkt: Studium/Studieren von A-Z): www.tu-darmstadt.de

LOB UND PREIS

Professorin Dr. Christina Thiele, Fachbereich Chemie der TU Darmstadt: Wahl zur Vizepräsidentin des Deutschen Hochschulverbandes (DHV). Der Deutsche Hochschulverband ist Mitgestalter der Hochschul- und Bildungspolitik in Deutschland. Er vertritt die hochschulpolitischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Interessen der Hochschullehrerinnen und -lehrer gegenüber Staat und Gesellschaft und kümmert sich um das Thema wissenschaftlicher Nachwuchts.

Professorin Dr.-Ing. Jutta Hanson, Leiterin des Fachgebiets Elektrische Energieversorgung unter Einsatz erneuerbarer Energien am Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik der TU Darmstadt: Ernennung zum deutschen Mitglied des Energy Steering Panel des European Academies Science Advisory Council (EASAC). Benannt wurde Hanson von der nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina, dem Sitz der Geschäftsstelle des EASAC.

Professor Dr. Jürgen Rödel, Leiter des Fachgebietes Nichtmetallisch-Anorganische Werkstoffe am Institut für Materialwissenschaft der TU Darmstadt: Auszeichnung mit der Seger-Plakette, der höchsten wissenschaftlichen Auszeichnung der Deutschen Keramischen Gesellschaft (DKG).

Mihail Slabki, Fachbereich Material- und Geowissenschaften: Poster-Preis bei der Jahresversammlung der Deutschen Keramischen Gesellschaft.

Professor Dr. Wolfgang Elsäßer, Professor im Ruhestand am Institut für Angewandte Physik der TU Darmstadt: Ernennung zum Adjunct Professor an der School of Physics am

Trinity College Dublin. Diese Auszeichnung würdigt Professor Elsäßers außerordentliche, langjährige Zusammenarbeit mit der School of Physics am Trinity College Dublin, die er seit Sommer 1990 im Rahmen von regelmäßigen Forschungsaufenthalten, Doktorprüfungen und gemeinsamen Projekten pflegt.

Professorin Dr. Birgit Ziegler, Arbeitsbereich Berufspädagogik und Berufsbildungsforschung, Fachbereich Humanwissenschaften: Berufung in die »Ständige wissenschaftliche Kommission der Kultusministerkonferenz« (Stäwiko). Aufgabe der Stäwiko ist die Beratung der Länder in Fragen der Weiterentwicklung des Bildungswesens.

Der Artikel »Sustainable transformations in an age of populism, post-truth politics, and local resistance« von **Dr. Cornelia Fraune** und **Professorin Dr. Michèle Knodt**, Institut für Politikwissenschaft, gehört laut dem Wissenschaftsverlag Elsevier zu den meistzitierten Artikeln seit 2018.

Darmstädter Energiepreis, vergeben durch den Beirat des TU Darmstadt Energy Center e.V.: Preis für die beste Dissertation (je 800 Euro) erhalten **Andreas Taubel** (Fachgebiet Functional Materials), **Johannes Oltmanns** (Fachgebiet Technische Thermodynamik) sowie **Katharina Warncke** (Fachgebiet Reaktive Strömungen und Messtechnik). Preis für die beste Masterarbeit (je 400 Euro): **Ariane Auernhammer** (Fachgebiet Reaktive Strömungen und Messtechnik), **Benedikt Beckmann** (Fachgebiet Functional Materials) und **Anna Melina Merkel** (Fachgebiet Computational Electromagnetics).

Anzeige



JULIUS BERGER
INTERNATIONAL

Planen Sie Ihre Karriere mit uns!

Ob Straßen und Brücken, Fabriken und Kraftwerke oder Hochhäuser und Stadien: Unsere Arbeit prägt den Alltag von Menschen. Wir suchen stets nach neuen Talenten, die unser Unternehmen engagiert mitgestalten um die Erfolgsgeschichte fortzuschreiben.

Für den Start Ihrer beruflichen Karriere bei Julius Berger International haben Sie als Student oder Absolvent (m/w/d) des Studiengangs Architektur oder Bauingenieurwesen verschiedene Möglichkeiten:

- Praktika im In- und Ausland
- Studienbegleitende Werkstudententätigkeit am Standort Wiesbaden
- Berufseinstieg in den Bereichen Architektur, Projektmanagement, Infrastruktur- und Tragwerksplanung sowie Kalkulation und Arbeitsvorbereitung am Standort Wiesbaden oder im technischen Innendienst auf unseren Auslandsprojekten.

Interessiert?

Wir freuen uns darauf Sie kennen zu lernen!

Bitte nutzen Sie die Möglichkeit der Online-Bewerbung und senden Sie uns Ihre vollständigen Bewerbungsunterlagen (Anschreiben, Lebenslauf, Zeugnisse).

www.julius-berger-int.com



Gesund studieren

Studierendengesundheit im Fokus

Die TU Darmstadt baut in Kooperation mit der Techniker Krankenkasse ein Studentisches Gesundheitsmanagement auf.

Seit fünf Jahren gibt es an der TU Darmstadt ein Betriebliches Gesundheitsmanagement (BGM), das sich für die Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Beschäftigten mit professionellen Managementstrukturen und einer Vielfalt an Maßnahmen sowie Aktionen zur Gesundheitsförderung engagiert. Nun rückt das Thema Studierendengesundheit verstärkt in den Blickpunkt der TU Darmstadt. Im Auftrag der Universitätsleitung und unter Federführung des Unisport-Zentrums wird in Kooperation mit dem Betrieblichen Gesundheitsmanagement und der Techniker Krankenkasse (TK) seit Januar 2021 ein Studentisches Gesundheitsmanagement (SGM) entwickelt.

»Mit Studentischem und Betrieblichem Gesundheitsmanagement sollen die Bedürfnisse aller Hochschulmitglieder berücksichtigt werden, um ein gesundheitsförderliches Studieren, Forschen und Arbeiten an der TU Darmstadt zu ermöglichen. Ein ganzheitlich universitäres Gesundheitsmanagement muss sich an alle Mitglieder der Universität richten.«

TU-KANZLER DR. MANFRED EFINGER

In diesem Sinne sollen Studierende der TU Darmstadt zukünftig im Rahmen des Studentischen Gesundheitsmanagements frühzeitig für das Thema Gesundheit sensibilisiert werden und Gesundheitskompetenzen entwickeln, um nicht nur ihr eigenes Studium und Leben gut zu bewältigen,

sondern auch, um sie als potenzielle Führungskräfte und Entscheiderinnen und Entscheider von morgen dazu zu befähigen, als Multiplikatorinnen und Multiplikatoren für eine gesunde und nachhaltige Lebensweise in ihrer Lebens- und Arbeitswelt zu wirken.

»Ich freue mich sehr, dass wir neben dem klassischen Bildungsangebot mit dem SGM nun einen weiteren wichtigen Baustein zum Gesamtangebot für unsere Studierenden zufügen können. Denn die eigene Gesundheit im Blick zu haben ist ein wichtiger Faktor für ein erfolgreiches Studium.«

PROFESSOR DR. HERIBERT WARZECHA,
TU-VIZEPRÄSIDENT FÜR STUDIUM UND LEHRE
SOWIE DIVERSITÄT

Hierbei wird von einem ganzheitlichen Gesundheitsverständnis ausgegangen, das körperliche, geistig-seelische und soziale Aspekte umfasst. Da Gesundheit neben dem individuellen Verhalten auch durch die Verhältnisse beeinflusst wird, werden neben der Entwicklung persönlicher Gesundheitskompetenzen die Rahmenbedingungen der Lebenswelt Hochschule in den Blick genommen. Sie sollen so gestaltet werden, dass zugleich ein leistungs- und gesundheitsförderndes Umfeld für die über 25.000 Studierenden der TU Darmstadt ermöglicht wird.

Erfreulicherweise kann das Projektteam mit den Mitarbeitenden Anna Eger und Nadine Balzer unter der Leitung von Annette Kunzendorf bereits an viel Vorhandenes anknüpfen, da an diversen Stellen an der TU Darmstadt ebenso wie im

Studierendenwerk bereits im Sinne der Gesundheitsförderung für die Studierenden gearbeitet wird. Es gilt nun, die verschiedenen Stakeholder zu vernetzen und Strukturen zu entwickeln, um gemeinsam das Thema Studierendengesundheit voranzutreiben, dauerhaft an der TU Darmstadt zu etablieren und bekannt zu machen. Die Partizipation von Studierenden ist dabei explizit gewünscht und wird aktiv verfolgt, um Prozesse, Konzepte und Maßnahmen so zielgruppenspezifisch wie möglich zu gestalten. Bei der virtuellen Kick-off-Veranstaltung am 22. Juni 2021 wurden bereits erste Netzwerkfäden geknüpft.

»Wir konnten engagierte Kolleginnen und Kollegen sowie Studierende für das neue Netzwerk zur Studierendengesundheit gewinnen und freuen uns sehr darauf, gemeinsam ein bedürfnisorientiertes, kreatives SGM aufzubauen.«

ANNETTE KUNZENDORF,
DIREKTORIN DES UNISPORT-ZENTRUMS UND
PROJEKTLEITUNG SGM

Parallel zur Entwicklung von Strukturen und Konzepten werden einzelne neue Maßnahmen bereits jetzt umgesetzt. So wurde beispielsweise im Januar das Study Fresh Up, eine aktive Pause für Studierende, als kurzfristiges Unterstützungsangebot zur Implementierung in virtuelle Lehrveranstaltungen bereitgestellt (siehe Infobox auf dieser Seite). (SGM)

STUDY FRESH UP – DIE AKTIVE PAUSE FÜR STUDIERENDE

Um mehr Bewegung in den digitalen Studierendenden Alltag zu bringen, wurde im Studentischen Gesundheitsmanagement (SGM) eine aktive Pause für Studierende entwickelt. Studentische Trainerinnen und Trainer schalten sich für eine fünfminütige Bewegungspause live (oder per Video-on-Demand) in die Lehrveranstaltung ein. Übungen zur Beweglichkeit, Koordination, Entspannung sowie Achtsamkeit machen Spaß und steigern zudem die Konzentration für die zweite Hälfte der Veranstaltung.

TEAM SGM

📞 Kontakt: alexander.schwarck@tu-darmstadt.de

📌 Ideen für weitere »Quick Wins« wie das Study Fresh Up können gerne an das Projektteam gesendet werden: gesundheitsfoerderung@usz.tu-darmstadt.de

Ohne sie läuft wenig ...

TU-Beschäftigte im Porträt

IM GESPRÄCH MIT ...

Name: Nadine Balzter

Alter: 45 Jahre

Einrichtung: Unisport-Zentrum (USZ), Institut für Allgemeine Pädagogik und Berufspädagogik

Aufgabengebiete: Studentisches Gesundheitsmanagement (SGM), operative und strategische Umsetzung der Projektziele, Arbeitsschwerpunkte: Study Fresh Up, Entwicklung des Kommunikationskonzeptes, Leitung Team Gesundheit USZ, Lehre in der Sportwissenschaft

Letzte berufliche Station vor der TU: Wissenschaftliche Mitarbeiterin in der AG Erwachsenenbildung/Weiterbildung an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Dienstjahre an der TU: 10

Wie sieht Ihr Arbeitsalltag aus?

Nadine Balzter: Mein Arbeitsalltag ist sehr abwechslungsreich, neben der Lehre, wie zum Beispiel Gesundheitsorientierte Gymnastik, koordiniere ich den Gesundheitsbereich im USZ und beteilige mich am Aufbau des Studentischen Gesundheitsmanagements. Da wir Letzteres in Kooperation mit vielen anderen Akteurinnen und Akteuren an der TU und unter einer breiten Beteiligung von Studierenden verstehen, ist neben dem Strukturaufbau und Projektmanagement die Zusammenarbeit, der Austausch und damit die Kommunikation zentral für den Arbeitsalltag.

Anna Eger: Dazu gibt es auch bei mir einige Überschneidungen. Mein Arbeitsalltag ist geprägt von viel Austausch und Kommunikation über Zoommeetings, ich arbeite beim Aufbau des Studentischen Gesundheitsmanagements am USZ mit sowie im Betrieblichen Gesundheitsmanagement im Dezernat IV. Hierbei unterscheiden sich die beiden Zielgruppen. Die Projektarbeit bietet vielseitige Einblicke und Möglichkeiten, sodass ich mich kreativ beteiligen und einbringen kann. Besonders begeistere ich mich für die Themen psychische Gesundheit, Achtsamkeit und Nachhaltigkeit. In der Lehre erprobe ich das Format der achtsamen

... UND ...

Name: Anna Eger

Alter: 31 Jahre

Dezernat/Einrichtung: Unisport-Zentrum (USZ), Dezernat IV Betriebliches Gesundheitsmanagement

Aufgabengebiete: Studentisches und Betriebliches Gesundheitsmanagement, operative und strategische Umsetzung der Projektziele, Arbeitsschwerpunkte: Achtsamkeit, Nachhaltigkeit und Konzeption der Analyse, Lehre in der Sportwissenschaft

Letzte berufliche Station vor der TU: Praktikum im betrieblichen Gesundheitsmanagement bei Merck

Dienstjahre an der TU: 5

Pause als eine Möglichkeit, mit Anspannung und Stress umzugehen.

Wie hat sich Ihre Arbeit in Zeiten der Corona-Pandemie verändert?

Balzter: Im USZ habe ich just zu Beginn des ersten Lockdowns am 1. März 2020 begonnen. Glücklicherweise kannte ich bereits viele Mitarbeitende unter anderem aus dem Sportstudium oder durch Lehraufträge. Ganz grundsätzlich fehlt mir der persönliche Face-to-Face-Kontakt, gleichzeitig ermöglicht die Pandemie auch vieles, wie das Voranschreiten der Digitalisierung und beispielsweise die Teilnahme eines Erasmus-Studierenden an der Lehre via Zoom aus Spanien. Im SGM können wir aktuell nur digitale Angebote, wie das Study Fresh Up, umsetzen. Daher freue ich mich, wenn die Pandemie wieder größere Spielräume für das analoge soziale Miteinander von Studierenden zulässt.

Eger: Die Veränderungen bringen für mich beides mit sich: sowohl Möglichkeiten als auch Herausforderungen. Flexibles Arbeiten ermöglicht mir beispielsweise eine Yogaeinheit in der Mittagspause, Spazieren im Wald oder ein gemeinsames Mittagessen mit meinem Partner

auf dem Balkon. Gleichmaßen sind große Herausforderungen in der Arbeitsausstattung zu Hause präsent und beim Finden eines Gleichgewichts in einer gesunden Trennung von Arbeit und Privatem sowie dem reduzierten sozialen Austausch im Team.

Was möchten Sie in Ihrem Aufgabengebiet nicht missen?

Balzter: Die Möglichkeit, zu denken und kreativ zu sein! Beides macht mir sehr viel Spaß und ist wichtig, um Neues zu entwickeln. Dazu kommt die Zusammenarbeit mit den Studierenden, denn ein bedarfsgerechtes SGM braucht eine studentische Perspektive und die Ideen der Studierenden.

Wo gibt es in Ihrer Arbeit Schnittstellen zu anderen Gebieten?

Eger: Studierendengesundheit ist schon lange in vielen Bereichen an der TU ein Thema, daher gibt es einige Schnittstellen, die wir nun etablieren und stärken wollen. So sind die studentischen Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner wichtig, Hochschulgruppen, der AstA, Schreibcenter, Sprachenzentrum, Hochschuldidaktische Arbeitsstelle, Dezernat Internationales, Büro für Nachhaltigkeit, Studierendenwerk, verschiedene Dezernate und Stabsstellen zum Beispiel zum Thema Diversität und viele mehr.

Balzter: Genau! Und diesbezüglich haben wir einen das SGM begleitenden Beirat mit relevanten Akteurinnen und Akteuren an der TU ins

Leben gerufen und planen darüber hinaus, zu einzelnen Themen in Gruppen von Expertinnen und Experten zusammenzuarbeiten. Bei Interesse kann man gerne auf uns zukommen!

Der beste Ausgleich zu einem stressigen Arbeitstag ist ...

Eger: ... ganzheitliches Yoga und Meditation, Wald, Tanzen, Lesen und Schreiben, Zusammensein.

Balzter: ... in der Natur und im Hier und Jetzt sein, Klettern, Yoga, Meditation oder Gärtnern im Saisongarten auf dem Oberfeld.

Was wünschen Sie sich für die berufliche Zukunft?

Balzter: Ich wünsche mir, im SGM gemeinsam mit Studierenden ein lebendiges und vielfältiges Angebot zur Förderung des körperlichen und geistig-seelischen Wohlbefindens der Studierenden zu entwickeln. Die TU Darmstadt soll neben einem interessanten Bildungsort auch ein Lebensort und Ort des sozialen Miteinanders sein, an den man sich später gerne zurückerinnert.

Mit diesem Beitrag setzen wir die Serie zur Vorstellung administrativ-technischer Beschäftigter in der hoch³ fort.

Anregungen zu Porträts sind willkommen per Mail mit dem Betreff »hoch³-Porträt« an presse@tu-darmstadt.de.

Anna Eger (li.) und Nadine Balzter

PERSONALIA

Dienstjubiläen

Horst Schiemer, Dezernat Immobilienmanagement, Referat Infrastrukturelles Gebäudemanagement: 40-jähriges Dienstjubiläum am 1. Juli 2021

Professor Dr. Heribert Warzecha, Fachbereich Biologie und Vizepräsident für Studium und Lehre sowie Diversität: 25-jähriges Dienstjubiläum am 1. Juni 2021

Professorin Dr. phil. Michèle Knodt, Fachbereich Gesellschafts- und Geschichtswissenschaften: 25-jähriges Dienstjubiläum am 1. Juni 2021

Akad. Oberrat Erik Kremser, Fachbereich Physik: 25-jähriges Dienstjubiläum am 18. Mai 2021

Dr.-Ing. Norbert Fecher, Fachbereich Maschinenbau, Fachgebiet Fahrzeugtechnik, 25-jähriges Dienstjubiläum am 27. Juli 2021

Die Neuen

Frisch berufene Verstärkungen in Fachbereichen der Universität

Jahr für Jahr werden rund zwei Dutzend neue Professorinnen und Professoren an die TU Darmstadt berufen. Woher kommen sie, und welche Impulse wollen sie setzen? Was sind ihre Schwerpunkte in Lehre und Forschung? Und was würden sie tun, wenn sie noch einmal in die Rolle der Studierenden schlüpfen könnten? In jeder Ausgabe der hoch³ stellen wir einige der Neuen in Kurzporträts näher vor. Nachgefragt bei ...

Name: Pascal Schweitzer
Alter: 39
Fachbereich: Mathematik
Forschungsgebiet: Algorithmische Graph- und Gruppentheorie
Vorherige wissenschaftliche Station: TU Kaiserslautern
Wichtigste wissenschaftliche/berufliche Stationen: Diverse (MPI für Informatik (Saarbrücken), Australian National University (Canberra), ETH Zürich, Institut Mittag-Leffler (Stockholm), JAIST Kanazawa (Japan), RWTH Aachen, TU Kaiserslautern, ...)



Bild: Claus Völker

Was ist das Spannende an Ihren Themen?

Das Spannende an meinem Gebiet ist, dass es zwischen der Theorie der Algorithmen und der Theorie der Symmetrien (Gruppentheorie) pendelt. Es befasst sich sowohl mit eleganter Theorie und seit Langem offenen mathematischen Vermutungen, findet aber gleichzeitig weit verbreitete Anwendungen in der Informatik. Die spannendste Forschung ergibt sich immer, wenn die Praxis die Theorie motiviert und im Gegenzug neue theoretische Erkenntnisse in der Praxis umgesetzt werden und diese umkrempeln.

An der TU Darmstadt wird Interdisziplinarität großgeschrieben. Wo gibt es in Ihrem Arbeitsfeld Schnittstellen zu anderen Fachgebieten?

Mein Forschungsgebiet ist per se interdisziplinär. Es lebt von der klaren formalen Arbeitsweise in der

Mathematik auf der einen Seite und dem anwendungsorientierten und konstruktiven Fokus der Informatik auf der anderen Seite. Darüber hinaus finden sich Aspekte der Symmetrieforschung in der Chemie, dem Maschinellen Lernen und auch in der Kryptografie.

In welchem Fachbereich der TU würden Sie gerne mal einen Tag schnuppern? Warum?

In die Sportwissenschaften, denn mich interessieren Parallelen zwischen Lernmethoden in der Mathematik und Trainingsmethoden im Sport. Vieles ist übertragbar. Manche Dinge lassen sich aber auf der einen oder der anderen Seite besser evaluieren. Auch interessiere ich mich sehr für digitale Lehre und deren facettenreiche Umsetzung in den vielfältigen Themen, die wir an der TU Darmstadt erforschen und lehren.

Name: Elke Reichel
Alter: 45
Fachbereich: Architektur
Forschungsgebiet: Entwerfen und Gebäudetypologie
Vorherige wissenschaftliche Stationen: Gastprofessuren an der TU Berlin, TU München und FH Erfurt
Wichtigste wissenschaftliche/berufliche Station: Eigenes Architekturbüro Reichel Schlaier Architekten in Stuttgart



Bild: Patrick Bal

Was ist das Spannende an Ihren Themen?

Architektur ist ein ausgesprochen vielseitiges Fach, welches unterschiedliche Interessen und Kompetenzen vereint. Das Entwerfen von Gebäuden im städtebaulichen sowie im gesellschaftlichen Kontext steht im Mittelpunkt unserer Arbeit. Als Architektinnen und Architekten planen wir das Lebensumfeld der Menschen und bestimmen, wie unsere Städte in Zukunft aussehen. Das Resultat unserer Arbeit verschwindet nicht in Schubladen, sondern bleibt im besten Falle mehrere hundert Jahre stehen. Das spornt an.

An der TU Darmstadt wird Interdisziplinarität großgeschrieben. Wo gibt es in Ihrem Arbeitsfeld Schnittstellen zu anderen Fachgebieten?

Architektur ist immer Teamwork. Im normalen Planungsprozess arbeitet man eng mit Ingenieuren unterschiedlicher Fachrichtungen zusammen. Außerdem gibt es viele Anknüpfungspunkte zu Themen der Soziologie und Politikwissenschaft. Erkenntnisse aus diesen Fachbereichen sind wichtige Grundlagen für unsere Arbeit.

In welchem Fachbereich der TU würden Sie gerne mal einen Tag schnuppern? Warum?

Philosophie und Materialwissenschaften. Das klingt zugegebenermaßen etwas weit voneinander entfernt, verdeutlicht jedoch den Spannungsbogen, den das Fach der Architektur berührt. Wir sind Generalisten, weniger Spezialisten. Wir müssen in der Lage sein, komplexe Zusammenhänge zu lösen: gesellschaftliche Aufgaben im städtebaulichen Maßstab verorten, Räume für Menschen schaffen, in denen sie sich wohlfühlen, nachhaltige Konstruktionen entwickeln ... und mit Handwerkern auf der Baustelle sprechen.

Name: Felix Kühnle
Alter: 37
Fachbereich: Humanwissenschaften
Forschungsgebiet: Sportsoziologie
Vorherige wissenschaftliche Stationen: 2018-21: Akademischer Rat a. Z., AB Sport- und Gesundheitssoziologie, Georg-August-Universität Göttingen, 2013-18: Wissenschaftlicher Mitarbeiter, AB Sportsoziologie, TU Darmstadt
Wichtigste wissenschaftliche/berufliche Station: Im Zuge meines bisherigen Werdegangs war jede Karrierephase wichtig und wegweisend. Auf die anstehenden Aufgaben als Leiter des Arbeitsbereichs Sportsoziologie freue ich mich jedoch ganz besonders.



Bild: Claus Völker

Was ist das Spannende an Ihren Themen?

Ich stehe nicht nur für die besondere Relevanz meiner Arbeitsschwerpunkte (unter anderem Depressionen, Doping und Prästentismus im Leistungssport) ein. Vor allem möchte ich den Studierenden die inkongruente Sicht der Soziologie auf Sport und Körper näherbringen. Wo andere Beobachter das individuelle Handeln und Erleben auf Stoffwechselprozesse oder Persönlichkeitsprofile zurückführen, weist die Soziologie auf gesellschaftliche Diskurse, überindividuelle Konstellationen und soziale Dynamiken hin.

Wenn ich heute Student wäre, würde ich ...

... vieles wieder ganz ähnlich machen wie früher. Die aktuelle Corona-Pandemie stellt Studierende wie Dozierende allerdings vor besondere Herausforderungen, die es gemeinsam zu meistern gilt.

Der beste Ausgleich zu einem stressigen Arbeitstag ist ...

... argentinische Folklore hören. Meine Leidenschaft für diese Musik geht auf einen einjährigen Auslandsaufenthalt in Buenos Aires 2011/12 zurück.



Bild: privat

Name: Torsten Frosch
Alter: 46
Fachbereich: Elektrotechnik und Informationstechnik
Forschungsgebiet: Medizintechnik
Vorherige wissenschaftliche Station: Leibniz-Institut für Photonische Technologien
Wichtigste wissenschaftliche/berufliche Station: Imperial College, Monash University

Was ist das Spannende an Ihren Themen?

Die Medizintechnik ist ein interdisziplinäres Studium, das ausgezeichnete, zukunftsorientierte Berufsmöglichkeiten eröffnet. In meinem Spezialgebiet, der Biophotonik, nutzen wir modernste Methoden der Photonik, einer Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts, um Krankheiten früher zu erkennen und personalisierter zu therapieren. Bildgebende und spektroskopische optische Verfahren spielen in der modernen Theranostik eine herausragende Rolle. Studierende können ihr theoretisches Wissen früh experimentell einsetzen.

An der TU Darmstadt wird Interdisziplinarität großgeschrieben. Wo gibt es in Ihrem Arbeitsfeld Schnittstellen zu anderen Fachgebieten?

Das interdisziplinäre Arbeiten zwischen Fachgebieten ist prägend für meine Forschung. Die Biophotonik vereint Fachwissen aus Elektrotechnik, Physik, Chemie und den Lebenswissenschaften. Weitere Schnittstellen existieren beispielsweise zu Materialwissenschaften, Maschinenbau und Informatik. Daher freue ich mich außerordentlich auf vielfältige, spannende Kooperationen mit Kolleginnen und Kollegen an der TU Darmstadt sowie mit unseren medizinischen und pharmazeutischen RMU-Partnern in Frankfurt und Mainz.

Wenn ich heute Student wäre, würde ich ...

... interdisziplinär studieren. Mehr denn je ist es heutzutage wichtig, übergreifend zwischen Fachgebieten zu denken, um neue Erkenntnisse schnell einzuordnen und selbst Trends setzen zu können.

Der beste Ausgleich zu einem stressigen Arbeitstag ist ...

... Sport und Natur, am besten beides gemeinsam: eine Wanderung mit der Familie, ein Waldlauf oder ein Badmintonmatch.



Bild: Paul Glogowski

Name: Felix Weidinger
Alter: 31
Fachbereich: Rechts- und Wirtschaftswissenschaften
Forschungsgebiet: Prozessoptimierung, insbesondere in Lagerhaltung, Zustelloogistik und Sharing Economy
Vorherige wissenschaftliche Stationen: Friedrich-Schiller-Universität Jena; Rotterdam School of Management

Was ist das Spannende an Ihren Themen?

Was mich an meiner Forschung jeden Tag aufs Neue fasziniert, ist die Tatsache, dass man Systeme (seien es Lager-, Logistik- oder sonstige Systeme) alleine durch das Umstrukturieren der Prozesse verbessert. Lediglich durch die Anwendung geschickter Planungsalgorithmen kann man so zum Beispiel wesentlich mehr Pakete zusammen- oder zustellen, ohne dass man die physischen Dimensionen des Systems verändert hat. Ich versuche, diese Begeisterung mit den Studierenden zu teilen, und freue mich jedes Mal, wenn es gelingt. Die Erfolgsquote ist dabei gar nicht mal so schlecht.

In welchen Fachbereich der TU würden Sie gerne mal einen Tag schnuppern? Warum?

In den Fachbereich Architektur. Ich interessiere mich sehr für die vielen verschiedenen Möglichkeiten, Räume im weiteren Sinne zu gestalten. Besonders die Werke des Neuen Bauens faszinieren mich.

Der beste Ausgleich zu einem stressigen Arbeitstag ist ...

... Zeit mit meiner Freundin und unserem Sohn zu verbringen. Und zwar am besten an der frischen Luft bei einem Spaziergang, einer Fahrradtour oder auf einem Spielplatz.



Bild: Claus Volker

Name: Loes van Dam
Alter: 43
Fachbereich: Humanwissenschaften
Forschungsgebiet: Institut für Psychologie, Centre for Cognitive Science, Sensorimotor Control and Learning
Vorherige wissenschaftliche Stationen: Senior Lecturer/Lecturer in Psychology, University of Essex, UK, Post-Doc-Positionen an der Universität Bielefeld und dem Max-Planck-Institut für biologische Kybernetik
Wichtigste wissenschaftliche/berufliche Station: Senior Lectureship at University of Essex, UK

Was ist das Spannende an Ihren Themen?

Der Bereich von sensorischer Steuerung und Lernen berührt viele verschiedene Aspekte der menschlichen Wahrnehmung. Wenn wir zum Beispiel eine Tasse Kaffee in die Hand nehmen, bedeutet dies, dass wir die 3D-Position und Ausrichtung der Tasse wahrnehmen (sensorische Verarbeitung), eine fundierte Vermutung darüber anstellen, ob sie gerade voll oder leer ist, um ihr Gewicht abzuschätzen (kognitive Verarbeitung), eine Vorstellung von der Position unserer eigenen Gliedmaßen haben und wissen, wohin sie als Nächstes gehen müssen (Bewegungsplanung) und das Ergebnis unserer Bewegung bewerten können (was uns zurück zur sensorischen Verarbeitung bringt und somit die sensorische Schleife schließt). Diese Kombination von Aspekten macht mein Forschungsgebiet bereits aus der Perspektive des menschlichen Verhaltens und der sensorischen und körperlichen Kognition interessant. Wenn diese Prozesse dann noch in mathematischer Form erfasst werden, besteht auch eine enge Verbindung zum Bereich der Künstlichen Intelligenz.

An der TU Darmstadt wird Interdisziplinarität großgeschrieben. Wo gibt es in Ihrem Arbeitsfeld Schnittstellen zu anderen Fachgebieten?

Meine Forschung hat klare Verbindungen zu Bereichen der Informatik, zum Beispiel der Künstlichen Intelligenz, und den Ingenieurwissenschaften. Zum Beispiel gibt es eine klare Verbindung zwischen der Forschung zur sensorischen Kontrolle beim Menschen und wie diese in der Robotik angewendet werden kann und umgekehrt. Außerdem gibt es direkte Verbindungen zur Frage, wie wir Virtual Reality erleben und insbesondere wie wir virtuelle Avatare nutzen. Meine Arbeit ist auch mit der Sportwissenschaft verbunden und damit, wie wir unsere Bewegungen im Allgemeinen koordinieren.

In welchen Fachbereich der TU würden Sie gerne mal einen Tag schnuppern? Warum?

Ich habe bisher nur sehr indirekt mit der Robotikforschung zu tun gehabt. Ich würde gerne einen direkteren Einblick bekommen und mehr über die möglichen Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen Maschinellen Lernen in diesem Forschungsbereich und menschlichem Lernen mittels sensorischer Steuerung herausfinden. Ich glaube, dass dies ein fruchtbares Gebiet für zukünftige Kollaborationen ist.

Anzeige



WE ARE HIRING !

Interested in joining a diverse team with a passion for renewable energy?

- Investment Analysts / Associates
- Technical / Commercial Project Managers
- Financial Accounting Analysts / Associates
- (Junior) Fund Managers
- M&A Analysts / Associates

For more information about the vacancies and how to apply, please visit us at www.luxcara.com or on our LinkedIn

Contact us at career@luxcara.com
 +49 40 6056410



Scan to see our daily business

Bestmöglicher Rat

»Senior Scientific Advisors« an der TU Darmstadt ernannt



Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler der TU Darmstadt werden von der langjährigen Expertise von vier »Senior Scientific Advisors« profitieren.

Vier ausgezeichnete wissenschaftliche Persönlichkeiten der TU Darmstadt werden ihre Erfahrungen und ihre umfangreiche Expertise in der Forschungsförderung mit dem wissenschaftlichen Nachwuchs der Universität teilen und sie beraten: Professorin Dr. Felicitas Pfeifer und die Professoren Dr. Arthur Benz, Dr. Wolfram Jaegermann und Dr.-Ing. Cameron Tropea sind zu »Senior Scientific Advisors« im Ehrenamt ernannt worden. Damit setzt die TU Darmstadt ihr im Jahr 2015 aufgelegtes Programm »Forschungsmentoring« fort.

»Ich freue mich sehr über das Mentoring-Engagement der äußerst geschätzten Kollegin und Kollegen«, sagt die TU-Vizepräsidentin für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs, Professorin Dr. Barbara Albert, die die »Advisors« in Abstimmung mit dem gesamten Präsidium ernannt hat. »Sie genießen herausragende internationale Reputation, sind für ihre vielfältige, interdisziplinäre wissenschaftliche Arbeit ausgezeichnet worden und besitzen große Erfahrung in der Antragstellung und Begutachtung. Von ihrem reichen Erfahrungsschatz profitieren nicht nur unsere »Early Career«-Wissenschaftlerinnen und -wissenschaftler, sondern wir alle.«

Ziel des Forschungsmentorings an der TU Darmstadt ist es, Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler nach ihrer Promotion bei der Entwicklung eines eigenen Forschungsprofils und selbstständiger Forschung zu unterstützen und zu beraten – vor allem im Hinblick auf eine akademische Laufbahn. Die Beratung erstreckt

sich auf Fragen zur Forschungsförderung: In welchem Förderprogramm, bei welchem Fördergeber, zu welchem Thema, mit welchen Forschungsfragen, zu welchem Zeitpunkt wäre es empfehlenswert, Anträge zu stellen?

Zudem betrifft sie Themen wie Auslandsaufenthalte, den Besuch von Konferenzen, die Mitarbeit im Wissenschaftsmanagement und den Aufbau von wissenschaftlichen Netzwerken. Auch konkrete Forschungsanträge können Gegenstand der Beratung sein, es werden aber keine detaillierten Kommentare oder tiefergehende fachspezifische Hinweise gegeben. Dieses Angebot richtet sich ausdrücklich auch an neuberufene Professorinnen und Professoren der TU Darmstadt. Das Mentoring wird bevorzugt in Einzelgesprächen erfolgen. In Absprache mit der Mentorin beziehungsweise dem jeweiligen Mentor kann das Mentoring auch in eine längerfristige Begleitung münden. (FEU/KS)

STIMMEN DER »SENIOR SCIENTIFIC ADVISORS«

»Ich möchte langjährige Erfahrungen in der erfolgreichen Beantragung und Begutachtung von Drittmittelprojekten weitergeben. Für einen erfolgreichen Antrag sind die genaue Kenntnis und Interpretation der Ausschreibungsintentionen und -bedingungen wichtige Randbedingungen. Des Weiteren ist es essenziell, die fachlich kompetenten Teilaufgaben des Forschungsprojekts zu einem verständlichen und überzeugenden Forschungsansatz zusammenzuführen.«

PROFESSOR DR. WOLFRAM JAEGERMANN,
FACHBEREICH MATERIAL- UND GEOWISSENSCHAFTEN, FACHGEBIET OBERFLÄCHENFORSCHUNG

»Meine Erfahrung mit der Beantragung beziehungsweise der Begutachtung von Forschungsanträgen will ich gerne an jüngere Antragstellende weitergeben. Es hilft, wenn man die Rahmenbedingungen für die Antragstellung und den Begutachtungsprozess besser einschätzen kann. Über den »Blick von außen« können sehr hilfreiche Kommentare kommen. Mir selbst haben die kollegialen Empfehlungen immer geholfen, denn es zwingt, die Quintessenz erkennbar und eingängig zu beschreiben, was auch der Begutachtung zugutekommt.«

PROFESSORIN DR. FELICITAS PFEIFER,
FACHBEREICH BIOLOGIE, MICROBIOLOGY AND ARCHAEA

»Erfahrungen soll man denen weitergeben, die sie nutzen können. Erfahrungen aus Begutachtungsprozessen können für die Beantragung von Forschungsprojekten hilfreich sein. Deshalb beteilige ich mich gerne als Forschungsmentor am Beratungsangebot für junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler.«

PROFESSOR I.R. DR. ARTHUR BENZ,
FACHBEREICH GESELLSCHAFTS- UND GESCHICHTSWISSENSCHAFTEN,
INSTITUT FÜR POLITIKWISSENSCHAFT

»Als Gutachter nicht nur für Forschungsvorhaben, sondern auch bei Bewerbungen für Preise oder Berufungen habe ich ein Auge dafür entwickelt, wie ein Antrag begeistern und überzeugen kann. Diese Erfahrung möchte ich gerade an der TU Darmstadt an Forschende weitergeben.«

PROFESSOR I.R. DR.-ING. CAMERON TROPEA,
FACHBEREICH MASCHINENBAU, FACHGEBIET STRÖMUNGSLEHRE UND AERODYNAMIK

Prägende Figur und intellektuelles Vorbild

Nachruf auf Professor Dr. Lothar Burggraf und Graf zu Dohna

Lothar Graf zu Dohna war von 1972 bis zu seiner Emeritierung 1989 Professor für Geschichte des Mittelalters am Institut für Geschichte der Technischen Universität Darmstadt. Er starb am 9. März 2021.

Lothar Graf zu Dohna gehörte zur Gründungsgeneration des Instituts für Geschichte und prägte es mit seiner Expertise in der mittelalterlichen, aber auch der frühneuzeitlichen Geschichte. In die Jahre seines Wirkens fielen wesentliche Weichenstellungen, die das Institut bis heute prägen. Seine sozialgeschichtlichen Interessen mit einem Schwerpunkt auf Reformen und Reformationen formten das Profil des Instituts mit. Als engagierter Protestant wirkte er auch am Institut für

Theologie und Sozialethik lange Jahre im Direktorium. Seit 1985 war er Honorarprofessor am Institut für Theologie der Frankfurter Goethe-Universität.

Lothar Graf zu Dohna, geboren am 4. Mai 1924, wuchs als Sohn der bedeutenden Burggrafenfamilie Dohna in Ostpreußen auf. Sein Vater, der Generalstabsoffizier Heinrich Graf zu Dohna-Schlobitten, schied 1943 auf eigenen Wunsch aus der Wehrmacht aus, unterhielt Kontakte zum Kreisauer Kreis und kann insofern zum zivilen

Arm der Widerstandsbewegung gerechnet werden, die am 20. Juli 1944 das Attentat auf Hitler verübte.

Der Vater wurde 1944 in Plötzensee als Mitverschwörer hingerichtet, die Mutter überlebte das Frauen-KZ Ravensbrück. Sohn Lothar entkam als Frontsoldat dem ersten Zugriff des Regimes, war in der Folgezeit aber ebenfalls Repressionen ausgesetzt.

Nach Kriegsende nahm Graf zu Dohna schon im September 1945 ein Studium in Göttingen auf, das mit Geschichte und Theologie bereits die Schwerpunkte seiner wissenschaftlichen Interessen anzeigt. 1957 wurde zu Dohna vom seinerzeit wohl einflussreichsten Mediävisten, Hermann Heimpel, über die »Reformatio Sigismundi« promoviert.

In der Folgezeit wirkte er am Aufbau des jungen Mainzer Instituts für Europäische Geschichte mit und profilierte sich in den Geschichtswissenschaften unter anderem mit seinen Forschungen zu Johann von Staupitz.

So edierte er in einem der ersten DFG-Sonderforschungsbereiche zu »Spätmittelalter und Reformation« in Tübingen mehrere Bände mit den Schriften des Johann von Staupitz.

Ein bleibendes Verdienst seiner Forschung ist die Erkenntnis, dass von Staupitz' theologische Bedeutung weit über die eines Beichtvaters Luthers hinausgeht, wie zuletzt ein gemeinsam mit Richard Wetzlar verfasster Band über »Staupitz, theologischer Lehrer Luthers« (2018) deutlich macht.

Als Graf von Dohna 1989, von seinen Kollegen mit einer Festschrift über »Reformatio et reformationes« geehrt, emeritiert wurde, hinterließ er seiner Nachfolgerin eine gefestigte Abteilung mit guter institutioneller und personeller Vernetzung.

Das Institut für Geschichte betrauert den Tod eines hoch respektierten Kollegen, der sich in engagierter Weise Zeit für Studierende nahm und ein intellektuelles Vorbild war.

FÜR DAS INSTITUT FÜR GESCHICHTE
PROFESSOR DR. GERRIT SCHENK
(GESCHÄFTSFÜHRENDE RIKTOR)



WIR GEBEN JUNGEN MENSCHEN
IN VERSCHIEDENSTEN BEREICHEN

DEN OPTIMALEN EINSTIEG

INS BERUFSLEBEN.



LEONHARD WEISS, gegründet 1900, ist eines der leistungsstärksten und erfolgreichsten Bauunternehmen Deutschlands. Unser Leistungsspektrum erstreckt sich vom Ingenieur- und Schlüsselfertigbau, dem Gleisinfrastrukturbau bis hin zum Straßen- und Netzbau.

Sie suchen für Ihr Praxissemester oder nach Ihrem Studium den richtigen Partner? Dann bewerben Sie sich als

PRAKTIKANT, WERKSTUDENT oder
BERUFSEINSTEIGER (m/w/d)

an einem unserer Standorte in Deutschland.

Als ausgezeichnetener **TOP-Arbeitgeber Bau** bieten wir moderne und attraktive Rahmenbedingungen, in denen Sie Ihre Stärken voll entfalten können. Starten Sie gemeinsam mit uns durch!

Wir freuen uns auf Ihre Online-Bewerbung über unser Job-Portal unter jobs.leonhard-weiss.com.

LEONHARD WEISS GmbH & Co. KG – BAUUNTERNEHMUNG

Leonhard-Weiss-Str. 2-3, 74589 Satteldorf
Kontakt: Herr Patrick Ilg, P +49 7951 33-2336



FREUDE
AM BAUEN
ERLEBEN

www.leonhard-weiss.de

Software für Supercomputer

EU-Förderprogramm EuroHPC

Der wachsende Bedarf an der Verarbeitung extrem großer Datensätze ist heute einer der Hauptgründe für den Bau von sogenannten Exascale-Computer-Systemen. Um diese extrem leistungsfähigen Supercomputer zukünftig optimal nutzen zu können, muss auch spezielle Software entwickelt werden – von intelligentem Speicherzugriff bis zur eigenen Programmierumgebung.

Mit diesem Ziel starteten im April die Fachbereiche Informatik, Elektrotechnik und Informationstechnik sowie Mathematik in gleich vier Verbundprojekten.

Informatikprofessor Dr. Felix Wolf forscht in den Projekten ADMIRE und DeepSea, Professor Dr. Christian Bischof, ebenfalls vom Fachbereich Informatik, und Mathematiker Dr. Holger Marschall sind beteiligt am Projekt exaFoam. Professor Dr. rer. nat. Sebastian Schöps vom Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik forscht im Projekt TimeX.

Gefördert wird die Forschung an der TU Darmstadt mit insgesamt mehr als zwei Millionen Euro durch das Förderprogramm EuroHPC und das Bundesministerium für Bildung und Forschung. Die Gesamtfördersumme für alle Projektpartner beträgt über 30 Millionen Euro. Die TU Darmstadt gehört zu den erfolgreichsten deutschen Universitäten in diesem Forschungsprogramm.

ANNE GRAUENHORST

Forschendes Lernen fördern

MINT-Zentrum Darmstadt

Die TU Darmstadt und die Wissenschaftsstadt Darmstadt haben mit weiteren Partnern das MINT-Zentrum Darmstadt e.V. gegründet. Hier haben Jugendliche künftig die Möglichkeit, in ihrer Freizeit Fragestellungen aus aktueller Forschung im Bereich Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik (MINT) nachzugehen. So werden Grundlagen für ein technisches Studium oder die Karriere als Fachkraft in den Unternehmen der MINT-Region Südhessen gelegt. Die neu gegründete Einrichtung nutzt künftig die Räumlichkeiten des DLR_School_Lab TU Darmstadt mit.

Ralf Schlosser, Leiter des DLR_School_Lab, ist Vorsitzender des Vereins und wird auch das MINT-Zentrum leiten. »Der neu gegründete Verein lebt von seiner vielfältigen Expertise aus der gesamten Gesellschaft. Neue Partner aus allen Bereichen der Gesellschaft sind daher jederzeit willkommen«, betont er.

»Die TU Darmstadt freut sich, mit dem neuen MINT-Zentrum nun Teil des sehr aktiven Netzwerkes MINT-Zentren Südhessen zu sein«, sagt Professor Dr. Heribert Warzecha, Vizepräsident für Studium und Lehre. Dieses außerschulische Bildungsangebot sei ein weiterer wichtiger Ort, um Jugendliche für Wissenschaft und Technik zu begeistern, schon früh forschendes Lernen zu fördern und eine Entscheidungshilfe für den späteren beruflichen Weg der Schülerinnen und Schüler zu bieten. »Diesen Prozess möchten wir gerne aktiv unterstützen.«

(CST)

Corona-Mutanten im Abwasser

Forschungsprojekt zu Monitoring der Pandemie mit Sequenzierung

Abwasser im Kampf gegen die Pandemie: Im Projekt »SARS-CoV-2 Genom im Abwasser – Monitoring der Pandemieentwicklung mittels Sequenzierung« arbeiten Forschende an der TU Darmstadt daran, Mutanten des Coronavirus durch Genomanalyse zu identifizieren und deren Verbreitungswege zu verfolgen.

Der Nachweis von SARS-CoV-2 in Abwasserproben als unterstützende Maßnahme zur Pandemiebekämpfung gewinnt international immer mehr an Bedeutung und wird seit einiger Zeit auch am Fachgebiet Abwasserwirtschaft des Fachbereichs Bau- und Umweltingenieurwissenschaften der TU Darmstadt geführt. Doch die Abwasseranalyse kann mehr: Neben dem quantitativen Nachweis von SARS-CoV-2-Viren in Rohabwasser zur Verfolgung des Infektionsgeschehens im Einzugsgebiet einer Kläranlage, der schon von einigen Studien in Deutschland verfolgt wird, besteht auch die Möglichkeit, Abwasser als Quelle für genomische Information zu nutzen. Dieser noch weit weniger erforschte Ansatz birgt die Möglichkeit, die Verbreitungswege des Virus und insbesondere von Mutationen und Varianten wie zum Beispiel SARS-CoV-2 Lineage B.1.1.7, die sich von Großbritannien aus ausgebreitet und zur vorherrschenden Variante auch in Deutschland entwickelt hat, frühzeitig zu erkennen.

Hier setzt das Projekt mit dem Titel »SARS-CoV-2 Genom im Abwasser – Monitoring der Pandemieentwicklung mittels Sequenzierung« unter der Leitung von Professorin Dr. Susanne Lackner am Fachgebiet Abwasserwirtschaft der TU Darmstadt an. In Zusammenarbeit mit der

Emschergenossenschaft, Deutschlands ältestem Wasserwirtschaftsverband, sollen Messverfahren und Konzepte entwickelt werden, um über die kommenden Monate und Jahre Mutationen oder Varianten und deren Ausbreitung möglichst großflächig über Abwasseranalytik zu erfassen. Das Projekt erforscht das Potenzial von Abwasser als Informationsquelle für die Verfolgung des epidemiologischen Geschehens über den gezielten Nachweis von Mutationen und Virusvarianten (Genomsequenzierung). Um solche Untersuchungen in Abwasser schnell und zuverlässig durchführen zu können, sind entsprechende Studien auch in Deutschland dringend notwendig. Die Ziele des Projekts liegen darin, Probenahme, Probenaufbereitung und die Sequenziermethoden weiter auf die Matrix Abwasser anzupassen, um damit einen wichtigen Beitrag zur Eindämmung der Pandemie liefern zu können.

WERTVOLLE UNTERSTÜTZUNG DURCH PARTNER

Unterstützt wird das Projekt zusätzlich von zwei assoziierten Partnern aus der Industrie, den Firmen Endress & Hauser Conducta als globalem Anbieter von Prozessmess- und -leittechnik mit Kompetenzen zur automatisierten Probenahme und

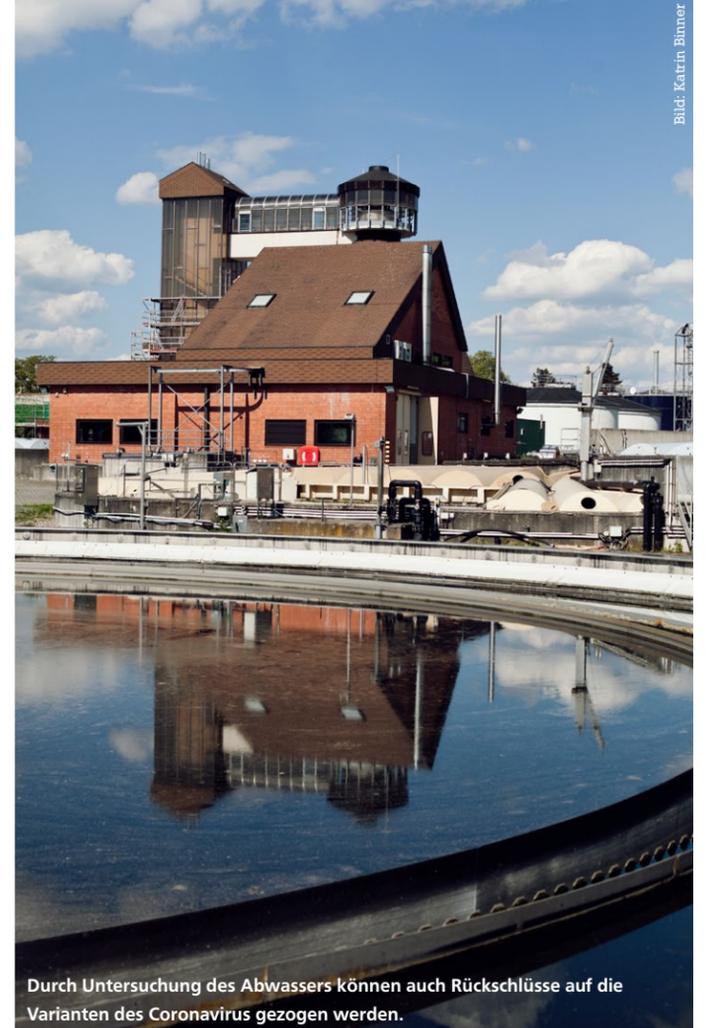


Bild: Katrin Binner

Durch Untersuchung des Abwassers können auch Rückschlüsse auf die Varianten des Coronavirus gezogen werden.

-aufbereitung und Thermo Fisher Scientific, einem weltweit operierenden Konzern unter anderem im Bereich klinische Diagnostik mit viel Erfahrung beim Nachweis von SARS-CoV-2, der das Projekt sowohl mit neuen Test-Kits als auch beratend bei der Auswertung von Sequenzierungsergebnissen unterstützen wird.

Das Projekt »SARS-CoV-2 Genom im Abwasser – Monitoring der

Pandemieentwicklung mittels Sequenzierung« ist auf eine Laufzeit von einem Jahr ausgelegt und wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) innerhalb der Strategie Forschung für Nachhaltigkeit (FONA) gefördert. Die BMBF-Fördersumme für die Forschungsarbeiten an der TU beträgt rund 720.000 Euro.

LACKNER/SIP

Naturwissenschaften unter dem Mikroskop

CHE-Ranking: Studierende der TU Darmstadt geben gutes Feedback

Auch in Zeiten der Pandemie hat das Centrum für Hochschulentwicklung (CHE) seine regelmäßige Erhebung zu Studienangeboten und Studienbedingungen in Deutschland fortgesetzt. An der TU Darmstadt beteiligten sich erneut viele Studierende an der umfangreichen Online-Befragung. Gefragt war Feedback zu den naturwissenschaftlichen Fächern Biologie, Chemie, Geowissenschaften, Physik, Mathematik sowie Informatik und Politikwissenschaft.

Obwohl die meisten Studierenden die beiden vergangenen Semester weitgehend fern des Campus verbracht haben und die Lehre fast ausschließlich digital stattfand, ist der Aufruf zur Teilnahme an der CHE-Befragung auf ein breites Echo gestoßen. Und die Ergebnisse für die TU Darmstadt zeigen etliche positive Befunde und Trends: Besonderes Lob gibt es für fast alle Fächer hinsichtlich der Unterstützung am Studienanfang. Die Fächer Biologie und Chemie erzielen auch ausgezeichnete Punktwerte in der Kompetenzvermittlung. Sehr zufrieden äußern sich die Chemiestudierenden zudem über die allgemeine Studiensituation und die Laborpraktika.

Eine gelungene Studienorganisation bescheinigen die Studierenden an der TU Darmstadt darüber hinaus den Fächern Mathematik und Physik. Die Politikwissenschaft und die Informatik

schneiden beim Kriterium Forschungsgelder pro Wissenschaftler beziehungsweise Wissenschaftler sehr gut ab. Auch bei weiteren Forschungsindikatoren wie Veröffentlichungen oder Promotionen pro Professorin beziehungsweise Professor erreicht die Informatik durchweg Spitzenpositionen.

Wie bei vorangegangenen Befragungsrunden gibt es weiterhin einige Kategorien mit Bewertungen im »Mittelfeld«, jedoch nur sehr vereinzelt Platzierungen in der Schlussgruppe.

(KUM)

DARMSTÄDTER CHEMIE BUNDESWEIT SPITZE

Der Fachbereich Chemie der TU Darmstadt platziert sich als einziger der Allianz führender Technischer Universitäten in Deutschland TU9 und als einer von zwei Fachbereichen aller deutschen Universitäten in allen zehn Kategorien des aktuellen CHE-Hochschulrankings in der Spitzengruppe.

Insgesamt waren bundesweit 59 Chemie-Fachbereiche an Universitäten in das Ranking einbezogen. Neben Fakten zu Studium und Lehre umfasst das Ranking Urteile von Studierenden über den Studieneinstieg in den Kategorien Unterstützung im Studium, Studienorganisation, Laborpraktika, Kompetenzvermittlung (fachwissenschaftlich und methodisch) und Studiensituation insgesamt.

Das CHE-Hochschulranking gilt als das umfassendste und detaillierteste Ranking im deutschsprachigen Raum. Mehr als 300 Universitäten und Fachhochschulen hat das CHE untersucht. Neben Fakten zu Studium, Lehre und Forschung umfasst das Ranking Urteile von Studierenden über die Studienbedingungen an ihrer Hochschule.



Im Zentrum des Reallabors steht die Frage, wie Darmstadt und vergleichbare Städte den nächsten Schritt zur Energiewende und Klimaneutralität gehen können.

Das Energiesystem Stadt optimieren

TU Darmstadt startet mit Partnern das Energieforschungsprojekt »Reallabor DELTA« in Darmstadt

In Städten schlummert viel Potenzial: Abwärme beispielsweise, die ungenutzt aus Industrieanlagen strömt. In Gebäuden mit intelligentem Energiemanagement wird diese Wärme wertvoll. Solche Potenziale wollen die Wissenschaftsstadt Darmstadt sowie Expertinnen und Experten aus Darmstädter Hochschulen und Wirtschaft mit dem Reallabor DELTA (kurz für »Darmstädter Energie-Labor für Technologien in der Anwendung«) nutzen – und urbane Energiesysteme effizienter, flexibler und klimafreundlicher machen.

Für das Vorhaben sollen in den kommenden fünf Jahren rund 100 Millionen Euro bereitgestellt werden. Dabei stehen die Projektbeteiligten vor der Frage, wie ein bestehendes Energiesystem so optimiert werden kann, dass Darmstadt oder vergleichbare Städte die nächsten Schritte zur Energiewende und Klimaneutralität gehen können.

Für diese Herausforderung hat sich in Darmstadt ein Konsortium zum »Reallabor DELTA« zusammengeschlossen. Professor Dr.-Ing. Jens Schneider vom Institut für Statik und Konstruktion der Technischen Universität (TU) Darmstadt wird das Vorhaben in enger Zusammenarbeit mit Professor Dr.-Ing. Matthias Weigold (Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen) koordinieren. Die TU Darmstadt, die bereits erfolgreich große Energieforschungsprojekte

abgeschlossen hat beziehungsweise aktuell durchführt (zum Beispiel ETA-Fabrik, EnEFF:Stadt Campus Lichtwiese und SWIVT), zeigt gemeinsam mit großen Industrieunternehmen, Mittelständlern, Unternehmen der kommunalen Stadtwirtschaft, dem am DELTA-Konzept beteiligten Spin-off der TU Darmstadt ETA-Solutions GmbH sowie weiteren Start-ups und Forschungspartnern die Potenziale einer vernetzten Optimierung verschiedener Energieteilsysteme (Sektoren) auf. Im Kern geht es darum, die Chancen für die Energiewende auf dem Stadtgebiet unter Einbeziehung neuer Technologien und optimaler Ausnutzung bestehender Energieressourcen und Infrastrukturen zu nutzen.

»Mit DELTA realisieren wir ein reales Umsetzungsprojekt, bei dem Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft Hand in Hand arbeiten und

damit eine Voraussetzung für das Gelingen der Energiewende schaffen«, so die beiden TU-Professoren Schneider und Weigold.

GESAMTBETRACHTUNG DES URBANEN ENERGIESYSTEMS

Mit DELTA möchte das Konsortium einen wesentlichen Beitrag zu den anstehenden Veränderungen im Energiesystem leisten. DELTA adressiert die Frage, wie innovative Ansätze zur Einsparung von CO₂ in urbanen Quartieren optimal eingesetzt und durch Sektorenkopplung vernetzt werden können. Dabei werden mit Wohnen, Industrie und Gewerbe, Mobilität und regenerativer Energieerzeugung wesentliche Gebiete des urbanen Energiesystems einbezogen. Neben den technologischen Innovationen soll auch untersucht werden, welche Triebkräfte die Themen Digitalisierung, neue Geschäftsmodelle und Konzepte zur Bürgerbeteiligung für eine erfolgreiche Energiewende entfalten können.

Das DELTA-Team erwartet, in Darmstadt etwa 14.500 Tonnen CO₂ im Jahr einsparen zu können. Das entspricht, grob gerechnet, dem kompletten CO₂-Fußabdruck von über 1.600 Menschen, also einem Prozent der Darmstädter Bevölkerung. Außerdem tragen Speichertechnologien wie Batterien und der Einsatz von Wasserstoff dazu bei, das Energieangebot und die Nachfrage zeitlich

REALLABORE

DELTA zählt zu den 20 Gewinnern des Ideenwettbewerbes Reallabore der Energiewende des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Die Reallabore setzen zukunftsweisende Projekte im industriellen Maßstab um. Im 7. Energieforschungsprogramm der Bundesregierung sollen sie als innovatives Format in der Förderpolitik die angewandte Forschung in Richtung Praxistransfer ergänzen und die Energiewende voranbringen. Ziel ist es, die jeweiligen Konzepte unter realen Bedingungen so weit auszuarbeiten, dass sie sich künftig auf andere Quartiere und Städte in ganz Deutschland übertragen lassen.

aufeinander abzustimmen. Die Flexibilität des Stromsystems steigt, und es können mehr zeitlich schwankende erneuerbare Energien in das Netz eingespeist werden. Erwartet wird ein zusätzliches Flexibilitätspotenzial von 4,6 Megawatt.

DELTA

Reallabor DELTA: www.delta-darmstadt.de
Stimmen zum Projekt: bit.ly/3vlnayj

Einwerberekord im Pandemiejahr

Drittmittelbilanz 2020 der TU Darmstadt

Die TU Darmstadt hat im Jahr 2020 rund 177,6 Millionen Euro an Drittmitteln eingeworben – eine neue Rekordsumme. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und der Bund bleiben die größten Forschungsförderer: Sie vergaben zusammen knapp 106 Millionen Euro an die TU Darmstadt. Insbesondere die Summe der eingeworbenen EU-Mittel wuchs deutlich.

Die Drittmittelleinnahmen stiegen im Vergleich zu 2019 von 165,2 Millionen Euro auf 177,6 Millionen Euro. Bei nahezu allen Geldgebern verzeichnete die Universität Zuwächse, überwiegend sogar jeweils ein deutliches Plus. Größter Drittmittelgeber der TU (34 Prozent des Gesamtvolumens) war der Bund, der 60,4 Millionen Euro gewährte, gegenüber 53 Millionen Euro im Jahr 2019. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (25,6 Prozent Anteil) förderte

die TU mit 45,4 Millionen Euro. Mit EU-geförderten Vorhaben konnte die TU Darmstadt im letzten Jahr besonders punkten – von 11,8 Millionen Euro im Vorjahr stieg die eingeworbene Summe auf 16,2 Millionen Euro.

Und auch bei LOEWE-Projekten (Landesoffensive zur Entwicklung wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz) überzeugte die TU Darmstadt; das Land Hessen gewährte – in hochkompetitiven Verfahren – im Vergleich zu 2019

deutlich mehr dieser Exzellenzfördermittel, die Summe stieg von 6,7 Millionen Euro auf 9,6 Millionen Euro.

Offenkundig wirkt sich die Corona-Krise auf die Forschungsförderung durch die Wirtschaft aus: Die direkten Zuflüsse von Industriepartnern sanken im abgelaufenen Jahr von zuvor 31,7 Millionen Euro auf 28,2 Millionen Euro. Dieser Betrag entspricht einem Anteil von 15,9 Prozent des TU-Drittmittelstats. Zugleich konnte die TU Darmstadt jedoch von der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen (AiF) mehr Geld einwerben, 5,9 Millionen Euro gegenüber 4,7 Millionen Euro im Jahr 2019.

Weitere Förderer – Stiftungen, Spender und Stifter von Deutschlandstipendien für Studierende – unterstützten die TU Darmstadt mit rund 11,9 Millionen Euro.

(FEU)

»Der Rekord an Drittmittelleinnahmen und die Steigerung um sieben Prozent gegenüber 2019 belegen, wie forschungsstark unsere Universität ist. In nationalen und internationalen Wettbewerben überzeugen die Kreativität und Expertise unserer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler.«

PROFESSORIN DR. TANJA BRÜHL,
PRÄSIDENTIN DER TU DARMSTADT

»Besonders erfreulich ist der starke Anstieg der EU-Förderung. Wir danken allen Beteiligten, die unter diesen schwierigen Pandemie-Bedingungen mit ihren Forschungsprojektanträgen Erfolg hatten.«

PROFESSORIN DR. BARBARA ALBERT,
TU-VIZEPRÄSIDENTIN FÜR FORSCHUNG UND
WISSENSCHAFTLICHEN NACHWUCHS

Intelligentes Management gegen Wasserknappheit

EU-Projekt MARSoluT forscht an Herausforderungen unterirdischer Wasserspeicherung



Infiltrationsbecken in Suvereto, Italien

MARSOLUT

MARSoluT wird im Rahmen der europäischen Marie-Sklodowska-Curie-Initiative vier Jahre lang von der Europäischen Kommission mit rund drei Millionen Euro gefördert. Das Projekt ist in seiner Zielsetzung eng mit UN-Nachhaltigkeitszielen verbunden, insbesondere den Oberzielen 6 (Sicherstellen des Zugangs zu Wasser und Abwasserentsorgung) und 13 (Klimawandel), indirekt aber auch mit mehreren anderen Oberzielen, zum Beispiel 2 (Ernährung sichern, den Hunger beenden) und 11 (Nachhaltige Städte und Siedlungen).

An der TU Darmstadt hat die Wasserforschung einen hohen Stellenwert. Sieben Fachbereiche forschen in dem interdisziplinären Forschungsschwerpunkt Wasser an den Kernthemen Energie, Werkstoff, Umwelt, Gesundheit und Mechanik. Da unterirdisches Grundwasser ein wichtiger Bestandteil der Trinkwasserversorgung ist, ist die Wasserforschung ein Kernelement der Forschungsaktivitäten des Instituts für Angewandte Geowissenschaften der TU. Wir stellen das an der TU koordinierte EU-Projekt »MARSoluT« vor.

Auch in Europa verschlechtert sich der Zustand des Grundwassers durch Übernutzung, den intensiven Einsatz von Düngemitteln in der Landwirtschaft, durch Emissionen industrieller Aktivitäten oder durch das Eindringen von Meerwasser in Küstengrundwasserleiter. Für den Mittelmeerraum mit seinen heute schon knappen Wasserressourcen und den im Vergleich zu Mitteleuropa geringen Niederschlagsmengen wird prognostiziert, dass im Jahr 2100 nur noch die Hälfte der heutigen erneuerbaren Wassermengen zur Verfügung stehen werden.

Gleichzeitig werden durch Oberflächenabfluss in Regenperioden, die Einleitung von aufwändig aufbereitetem Abwasser in unsere Flüsse oder durch die Ableitung überschüssigen Wassers aus unterschiedlichsten Quellen große Süßwassermengen in die Ozeane abgeleitet. Diese Wasserressourcen könnten prinzipiell zusätzlich genutzt werden, um das Wasserangebot, insbesondere in Zeiten hoher Nachfrage, zu erhöhen. Dazu müssten entsprechende Speicherkapazitäten zur Verfügung gestellt werden.

Hier kommt nun der geologische Untergrund mit seinem häufig porösen und wasserdurchlässigen Aufbau ins Spiel: Das anfallende Wasser könnte in großen Mengen unterirdisch in Grundwasserleitern gespeichert werden – eine Möglichkeit, die inzwischen weltweit mehr und mehr genutzt wird. Dieses Konzept, bei dem die unterschiedlichsten Überschusswässer in den Untergrund infiltriert werden und damit zur Verbesserung der Versorgungssicherheit in Zeiten hoher Nachfrage beitragen können, wird auch als künstliche Grundwasseranreicherung oder Managed Aquifer Recharge (MAR) bezeichnet.

In dem zurzeit von der TU Darmstadt koordinierten EU-Projekt MARSoluT (Managed Aquifer Recharge Solutions Training Network) sollen noch offene wissenschaftliche Fragen bei der Anwendung dieser Technik geklärt werden. Diese betreffen vor allem das Gewährleisten genügend

hoher Infiltrationsraten bei der Einbringung von Wässern unterschiedlicher Herkunft in den Untergrund sowie Fragen mit Bezug zu den Wasserqualitäten. Beide Aspekte werden durch die komplexen Wechselwirkungen zwischen physikalischen, biologischen und hydrochemischen Prozessen während der Infiltration beeinflusst. Obwohl einzelne Prozesse grundsätzlich bekannt sind, bestehen erhebliche Wissenslücken darüber, wie sie miteinander verknüpft sind und sich gegenseitig beeinflussen. Ein tieferes Verständnis ihres Zusammenspiels kann zu MAR-Systemen führen, die auf beste Leistung in Bezug auf Infiltrationsraten sowie Wasserqualität optimiert sind.

Im Rahmen des Projekts arbeiten zwölf Nachwuchswissenschaftler und Nachwuchswissenschaftlerinnen in sieben Ländern – Deutschland, Spanien, Portugal, Malta, Italien, Griechenland und Israel – gemeinsam an entsprechenden Lösungen, um die Implementierung von MAR-Systemen voranzutreiben und deren gesellschaftliche Akzeptanz zu fördern. Ein wichtiger Schwerpunkt



Das MARSoluT-Projektteam besucht eine Abwasseraufbereitung in der spanischen Los-Arenales-Region.

»In Chile, meinem Land, könnte die Wasserverfügbarkeit in den nächsten 40 Jahren um bis zu 50 Prozent sinken. Dies zusätzlich zu der anhaltenden Verschlechterung der Wasserqualität aufgrund von Bergbau, Land- und Forstwirtschaft und anderen industriellen Aktivitäten sollte uns dazu veranlassen, nach innovativen Lösungen für die Pflege und den Schutz unserer Wasserressourcen zu suchen. Ich hoffe, Teil dieses Prozesses zu sein.«

EDINSON MUÑOZ VEGA,

DOKTORAND IM RAHMEN DES MARSOLUT-PROJEKTS AN DER TU DARMSTADT

ist dabei die Vernetzung der Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler, welche durch thematisch verknüpfte Projekte, durch gemeinsame Workshops und Summer Schools sowie durch wechselseitige Gastaufenthalte in den beteiligten Organisationen gefördert wird. Die Forschenden werden außerdem in ihrer Karriereplanung und in der Entwicklung von Soft Skills unterstützt. Exzellenz in Forschung und technologischer Innovation wird durch die Einbeziehung von namhaften Forschungsorganisationen sowie durch Industriepartner aus dem Wassersektor sichergestellt.

KARL ERNST ROEHL/ANNETTE WEFER-ROEHL/SIP

Aktiver Klimaschutz

TU Darmstadt setzt auf optimale Regenwassernutzung auf dem Campus Lichtwiese

Die TU Darmstadt geht beim Thema Nachhaltigkeit mit gutem Beispiel voran: Sie wird auf dem Campus Lichtwiese noch mehr Regenwasser als bisher auffangen und nutzen. Die Baumaßnahmen sind Teil des mit dem Regierungspräsidium Darmstadt abgestimmten Wasserbewirtschaftungskonzepts.

Schon in den 1990er-Jahren bewies die Universität ökologische Verantwortung – seit 1993 ist auf dem Campus Lichtwiese eine Brauchwasseranlage in Betrieb, die jährlich bis zu 60.000 Kubikmeter der natürlichen Ressource aus Regenrückhaltebecken sammelt. Nun geht die TU Darmstadt einen großen Schritt weiter, damit noch weniger Niederschlagswasser in das öffentliche Kanalnetz eingeleitet werden muss und der Verbrauch von Trinkwasser vor Ort weiter gedrosselt werden kann: Ziel ist es, jährlich 150.000 Kubikmeter Brauchwasser etwa für die Kühlung technischer Anlagen, den Einsatz in Sanitäranlagen und zur Grünpflege zu nutzen.

Anfang Mai erfolgte der Spatenstich für die entsprechenden, rund fünf Monate dauernden Arbeiten – das Anlegen von Sickerfeldern, Errichten von Kanalbauwerken und Pumpenanlagen, die Installation von Mess- und Regeltechnik für Grundwassermonitoring und Kontrolle des Grundwasserpegels. Im Einzelnen werden auf der Freifläche im Norden der Lichtwiese zwei neue Versickerungsmulden mit je 1.500 Kubikmeter Fassungsvermögen ausgehoben und Einzelbrunnen in fünf Meter Tiefe eingebracht. Wenn es regnet, werden Pumpen pro Sekunde rund 100 Liter Regenwasser in die Versickerungsanlagen transportieren. Aus diesen Mulden wird



Bohrarbeiten für den Bau der Brunnen und Sickermulden auf dem Campus Lichtwiese

Bild: Claus Volker

künftig das natürlich gefilterte Niederschlagswasser in die Brauchwasseranlage eingespeist.

»Die TU Darmstadt hat ihre Aktivitäten für Nachhaltigkeit und sparsamen Ressourceneinsatz seit einigen Jahren deutlich verstärkt«, betont Dr. Manfred Efinger, Kanzler der Universität. »Auf dem Campus Lichtwiese können wir konkrete Maßnahmen in größerem Maßstab umsetzen«, so Efinger. »Das neue Wasserbewirtschaftungskonzept hat erhebliche Bedeutung für die TU, aber auch für die Wissenschaftsstadt Darmstadt und das Kleinklima auf der Lichtwiese. Die Universität leistet damit einen sehr wertvollen Beitrag zum Klimaschutz und übernimmt aktiv Verantwortung im Vorgriff auf zu erwartende

ökonomische Risiken, die durch die klimatischen Veränderungen zukünftig zu erwarten sind.«

»Der Technischen Universität Darmstadt wird mit diesem Wasserbewirtschaftungskonzept eine rationelle Wasserverwendung und die vorrangig ortsnahe Deckung des Wasserbedarfs ermöglicht«, sagt Regierungspräsidentin Brigitte Lindscheid. »Das Vorhaben nimmt in diesem Sinne eine Vorbildfunktion für weitere Projekte ein.« (FEU)

➤ Neues Wasserbewirtschaftungskonzept für den Campus Lichtwiese: bit.ly/3fbwpj1

Nachhaltigkeit studieren

Neues Webangebot

Nachhaltigkeit ist aktueller denn je – und Studierende der TU Darmstadt können sie schon seit geraumer Zeit zum Teil ihres Studiums machen. Eine entsprechende Übersicht gab es bis dato dazu nicht. Nun bietet auf Initiative des Büros für Nachhaltigkeit eine neue Webseite in Kooperation mit TUCaN eine kompakte Übersicht zu thematisch passenden Lehrveranstaltungen, sortiert nach Fachbereichen.

Das Prinzip der Ressourcenschonung und umsichtigen Ressourcenverwaltung sowie -entwicklung wird seit Mitte des 20. Jahrhunderts nicht mehr nur in ökologischen, sondern auch sozialen, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Kontexten mitgedacht, erforscht und angewandt. Entsprechend beschäftigen nachhaltige Fragestellungen längst nicht mehr ausschließlich Naturwissenschaften, sondern auch Rechts-, Wirtschafts- und Gesellschaftswissenschaften sowie viele technische Forschungsbereiche.

Mit der neuen Übersicht will die TU im Bereich Lehre dazu beitragen, das bereits bestehende Angebot an Veranstaltungen mit Nachhaltigkeitsbezug sichtbar zu machen und den Studierenden damit flächendeckend die Möglichkeit zu geben, diese in ihr Hauptstudium zu integrieren. Sie trägt damit auch dazu bei, dass verantwortungsbewusste und ganzheitliche Denkansätze sowie Lösungsstrategien zukünftig mit mehr Selbstverständlichkeit in der Arbeitswelt etabliert werden.

(PG/HR)

➤ Webseite Nachhaltigkeit in der Lehre: bit.ly/3hf6513

➤ Langversion des Artikels: bit.ly/3fbTRgU

INTERVIEW

Das vom Baudezernat der TU Darmstadt konzipierte Nachhaltigkeitsprojekt zum Regenwassermanagement auf dem Campus Lichtwiese wird vom TU-Fachgebiet Hydrogeologie des Instituts für Angewandte Geowissenschaften wissenschaftlich begleitet. Dessen Leiter Professor Dr. Christoph Schüth erläutert den Ansatz im Interview.

Was ist aus Ihrer Perspektive als Forscher so reizvoll an dem Wassermanagementkonzept für die Lichtwiese?

Wasserknappheit entsteht in vielen Fällen durch eine ungünstige zeitliche Konstellation: Wasser ist in der Regel in feuchten Wintermonaten oder bei Starkregenereignissen eher im Überfluss verfügbar, hingegen in sommerlichen Trockenperioden ein zu knappes kostbares Gut.

Hinzu kommt, dass in dicht bebauten Städten und Ballungsräumen mit hoher Flächenversiegelung das Regenwasser nicht mehr auf Freiflächen ins Erdreich einsickern kann, sondern ungenutzt in ein Kanalisationssystem eingeleitet wird. Auf der Lichtwiese wird das Niederschlagswasser zukünftig gezielt gesammelt, aufbereitet und durch drei Becken in den Untergrund infiltriert, der als Zwischenspeicher dient. Dieses Wasser kann dann bei Bedarf über Entnahmebrunnen gefördert werden und für unterschiedliche Zwecke, etwa zur Bewässerung oder als Prozesswasser genutzt werden. Das senkt den Verbrauch des im Ried gewonnenen Trinkwassers und entlastet so die öffentliche Wasserversorgung. Außerdem ist eine signifikante Kostenersparnis zu erwarten.

Wie wird das Forschungsteam die Maßnahmen begleiten?

Das Fachgebiet Hydrogeologie beschäftigt sich schon seit einigen Jahren mit Konzepten zur künstlichen Grundwasseranreicherung. Hauptaspekte dabei sind etwa Fragen der Wasserqualität, der Eignung des Untergrundes zur Zwischenspeicherung und der Effizienz der Wasserwiedergewinnung. Wir möchten insbesondere die Qualitätsaspekte untersuchen. Zum einen kann das von Oberflächen ablaufende und gesammelte Niederschlagswasser unterschiedlichste Stoffe aufnehmen, zum anderen kann das in der Regel gering-mineralisierte Niederschlagswasser bei der Infiltration Lösungsprozesse an den zumeist sandigen Sedimenten auslösen. Die hydrochemische Signatur des infiltrierenden Wassers kann außerdem genutzt werden, um das Ausbreitungsverhalten dieses Wassers im Untergrund zu verfolgen. Dazu wird auf der Lichtwiese auch ein Netzwerk von Beobachtungspegeln in der Umgebung der Infiltrationsbecken eingerichtet, die beprobt werden können.

Sind die Erkenntnisse übertragbar auf größere Dimensionen?

Unterschiedliche Konzepte zur künstlichen Grundwasseranreicherung werden weltweit als einer der zentralen Bausteine angesehen, um der steigenden Nachfrage nach Wasser bei gleichzeitig sich ändernden klimatischen Randbedingungen gerecht zu werden. Neben einem bereits evidenten globalen Temperaturanstieg und den in vielen Regionen zurückgehenden Niederschlä-



Professor Dr. Christoph Schüth

Bild: Kathrin Müller

gen sind zukünftig auch vermehrt klimatische Extreme wie längere Hitze- und Trockenperioden sowie hohe Niederschlagsmengen innerhalb weniger Stunden zu erwarten. Die auf dem Campus Lichtwiese umgesetzten Maßnahmen sind exemplarisch für eine Anpassungsstrategie, die insbesondere auch die Besonderheiten vieler urbaner Randbereiche berücksichtigt, nämlich das Nebeneinander von lokal versiegelten Flächen und benachbarten Freiflächen, die als Gesamtsystem für ein nachhaltiges Wassermanagement bewirtschaftet werden können. Diese Situation findet sich in vielen urbanen Gebieten wieder und deshalb weisen die Maßnahmen auf der Lichtwiese durchaus Modellcharakter auf.

DAS INTERVIEW FÜHRTE JÖRG FEUCK

Die Wiege unserer Kultur

Deutsche Forschungsgemeinschaft bewilligt Forschungsprojekt zu Auenlandschaften

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) fördert in den kommenden sechs Jahren das Schwerpunktprogramm »Auf dem Weg zur Fluvialen Anthroposphäre«, das die Wechselwirkungen zwischen menschlichen Gesellschaften und vorindustriellen Auen Mitteleuropas analysieren soll. Die Universität Leipzig, die TU Darmstadt und die Universität Tübingen entwickelten gemeinsam das Rahmenprogramm, welches in der ersten Phase von drei Jahren mit rund 5,5 Millionen Euro gefördert wird.

Auen sind besonders dynamische Landschaften und Kernzonen des Kultur- und Naturerbes Europas. Strategien für Landgewinnung und Risikominimierung, zum Beispiel die Abwehr von Hochwassergefahren, haben dafür gesorgt, dass bis zu 95 Prozent der mitteleuropäischen Auen umfassend überformt oder zerstört worden sind. Inwieweit und seit wann Menschen auf die Auenentwicklung Einfluss genommen haben, soll im Rahmen des Schwerpunktprogramms erforscht werden.

Globale Brennpunkte früher menschlicher Eingriffe

Die Federführung für die erste Phase des Projekts übernimmt Dr. Christoph Zielhofer, Professor für Physische Geographie an der Universität Leipzig: »Die Auen sind globale Brennpunkte früher menschlicher Eingriffe und sozioökologischer Mechanismen im Zusammenspiel von Mensch und Natur. Fallstudien zeigen, dass vom Menschen verursachte Veränderungen der Oberflächen und der Umwelt der Auen bereits lange vor der Industrialisierung, nämlich im Mittelalter und der vorindustriellen Neuzeit, begannen. Wir wollen ergründen, wann und warum der Mensch zum kontrollierenden Faktor

der Auenentwicklung wurde und wie genau die Wechselwirkung zwischen der menschlichen Gesellschaft und der Natur funktionierte.«

»Ein deutschlandweites Förderprogramm mit Einbindung internationaler Expertise zur Erforschung der natürlichen Auenlandschaften hin zu menschlich stark überprägten Landschaften für die kommenden sechs Jahre zu bekommen ist für das gesamte Team fantastisch«, sagen die Beteiligten Professorin Dr. Natascha Mehler, Uni Tübingen, und Dr. Gerrit Jasper Schenk, Professor für Mittelalterliche Geschichte an der TU Darmstadt.

Als Modellregionen für systematisch vergleichende Analysen dienen die früh transformierten und soziokulturell hochrelevanten Flusssysteme des Rheins, der Elbe und der Donau. »Durch den spezifischen räumlichen und zeitlichen Rahmen versprechen wir uns Rückschlüsse auch auf die Entwicklung weiterer Auenlandschaften Mitteleuropas und damit Erkenntnisse von globaler Relevanz zur Frage, ab wann und in welchem Ausmaß der Mensch potenziell riskant in die Entwicklung der Natur eingegriffen hat. Wir sprechen in diesem Zusammenhang von



»Naturlandschaft versus Kulturlandschaft«: Auenlandschaft an der Unteren Havel in Brandenburg

einer Anthroposphäre«, so Privatdozent Dr. Lukas Werther von der Universität Tübingen. Im Zusammenspiel von Archäologie, Geo- und Geschichtswissenschaften soll die Interaktion des Menschen mit seiner Umwelt »auf dem Weg zur Fluvialen Anthroposphäre« multidisziplinär und mit innovativen Methoden erforscht werden.

Das Fachgebiet Mittelalterliche Geschichte der TU Darmstadt mit seiner besonderen Expertise im Bereich der Umwelt- und Infrastrukturgeschichte, seinem Forschungsschwerpunkt im Spätmittelalter und seinen regionalen wie internationalen Kontakten steht im Fächerverbund besonders für die kulturwissenschaftlichen Fragen der spezifischen Mensch-Umwelt-Beziehung in Auenlandschaften: Welche wechselwirkenden Faktoren spielen im

»Auenlandschaften sind die Wiege unserer Kultur. Ob in Mesopotamien oder am Rhein – Auenlandschaften sind ein Inkubator soziokultureller Entwicklungen und zugleich haben sie die Funktion eines Sensors für die Gefahren, die durch immer dominierendere menschliche Eingriffe entstehen.«

PROFESSOR DR. GERRIT JASPER SCHENK

Verhältnis von Mensch und Natur eine Rolle? In den Blick genommen wird der Wandel von Wahrnehmungsmustern und Einstellungen gegenüber der Natur, die Rolle unterschiedlicher Akteursgruppen und Nutzungskonflikte. Welche Werte und Zielsetzungen formen den alltäglichen Umgang mit den natürlichen Ressourcen und welchen

Rahmen setzen die natürlichen Bedingungen für die soziokulturelle Dynamik in Auenlandschaften? Welche Folgerungen können für einen guten Umgang mit dem natürlichen und kulturellen Erbe in Auenlandschaften gezogen werden?

UNI LEIPZIG/SCHENK/FEU

VERÖFFENTLICHUNGEN IN RENOMMIERTEN JOURNALEN

Mit inverser Kinematik, der eleganten Umkehrung einer etablierten Forschungsmethode, und der Wahl der richtigen Messbedingungen stellte ein internationales Forschungsteam einen Weg für die detaillierte Untersuchung der Eigenschaften der Nukleon-Nukleon-Wechselwirkung im Atomkern vor. Das Experiment wurde von einer großen internationalen Kollaboration unter der Leitung des Massachusetts Institute of Technology (MIT), der Tel Aviv University, der TU Darmstadt sowie des Joint Institute for Nuclear Research (JINR) an der Beschleuniger-Anlage des JINR in Dubna bei Moskau durchgeführt und in »Nature Physics« veröffentlicht.

+ Patsyuk, M., Kahlbow, J., Laskaris, G., Aumann, T. et al. (2021): Unperturbed inverse kinematics nucleon knockout measurements with a carbon beam. *Nat. Phys.* 17. [go.nature.com/3fzQOIF](https://doi.org/10.1038/s41567-021-01300-0)

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der TU Darmstadt und des Leibniz-Forschungsinstituts für Molekulare Pharmakologie (FMP) in Berlin haben untersucht, wie große

funktionale Biomoleküle wie Proteine oder Antikörper in eine Körperzelle gebracht werden können. Die Verknüpfung mit zellpenetrierenden Peptiden ist ein vielversprechender Weg – hat bislang jedoch noch nicht durchweg zu den erhofften Ergebnissen geführt. Befestigt man diese Peptide zusätzlich an der Zelloberfläche, klappt es mit dem Transport ins Zellinnere um vieles besser. Die bahnbrechenden Ergebnisse wurden im Fachmagazin »Nature Chemistry« veröffentlicht.

+ Schneider, A.F.L., Kithil, M., Cardoso, M.C. et al. (2021): Cellular uptake of large biomolecules enabled by cell surface-reactive cell-penetrating peptide additives. *Nat. Chem.* 13. [go.nature.com/3u8SnJy](https://doi.org/10.1038/s41567-021-01300-0)

Mit nur wenigen Millimetern Länge ist die neu entdeckte Ameisenart *Strumigenys ayersthey* ein kleiner und unauffälliger Bewohner des ecuadorianischen Regenwaldes. Doch ein genauerer Blick verrät schnell, dass mehr dahintersteckt: Die Ameise gehört zu den sogenannten Schnappkieferameisen, einer Gruppe von Ameisen, welche

ungewöhnlich lange Kiefer besitzt und diese mit extrem hohen Geschwindigkeiten verschließen kann. Beschrieben wurde die neu gefundene Art in der Zeitschrift »Zookeys«. Die Art wurde zu Ehren des kürzlich verstorbenen Künstlers Jeremy Ayers benannt.

+ Booher, D.B. & Hoenle, P.O. (2021): A new species group of *Strumigenys* (Hymenoptera: Formicidae) from Ecuador, with a description of its mandible morphology. *Zookeys* 1036. [bit.ly/3v7XrPH](https://doi.org/10.11646/zookeys.1036.1)

Ein Forschungsteam um Professor Dr. rer. nat. Steffen Hardt vom Fachgebiet Nano- und Mikrofluidik aus dem Fachbereich Maschinenbau hat nun zusammen mit Kooperationspartnern vom Technion (Israel) und von IBM Research Europe Tarnkappen und Schilde für Objekte in mikrofluidischen Kanälen entwickelt. Im Tarnmodus lässt ein Objekt die Flüssigkeitsströmung um es herum unbeeinflusst, und im Abschirmungsmodus werden die hydrodynamischen Kräfte auf ein Objekt eliminiert. Das Darmstädter Team hat dabei die Theorie entwickelt, auf

deren Grundlage es möglich ist, auch Objekte einer komplexen Form abzuschirmen oder zu tarnen. Die Ergebnisse der Zusammenarbeit wurden in der Zeitschrift »Physical Review Letters« veröffentlicht.

+ Boyko, E., Bacheva, V., Hardt, S. et al. (2021): Microscale Hydrodynamic Cloaking and Shielding via Electro-Osmosis. *Phys. Rev. Lett.* 126, 184502. [bit.ly/3u77JPO](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.126.184502)

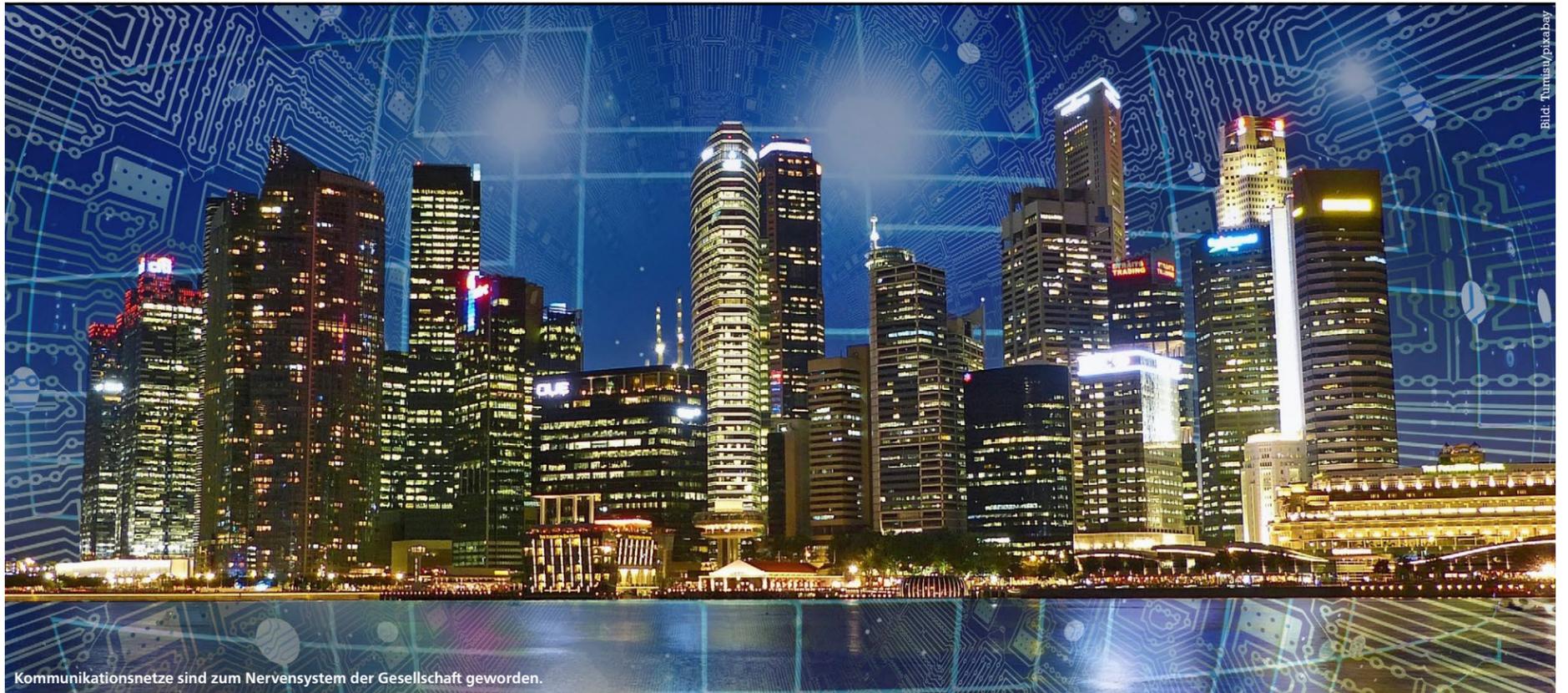
Ein Physik-Forschungsteam unter Leitung der TU Darmstadt hat den höchsten jemals beobachteten Europium-Gehalt in Sternen entdeckt. Die Arbeit der EUROPIUM-Gruppe um die mit einem Grant des Europäischen Forschungsrates ausgezeichnete Professorin Almudena Arcones wurde in »The Astrophysical Journal« veröffentlicht. Mitautor ist Dr. Moritz Reichert (Mitglied von EUROPIUM), Mitautorin Dr. Camilla Hansen vom Max-Planck-Institut für Astronomie in Heidelberg.

+ Reichert, M., Hansen, C.J. and Arcones, A. (2021): Extreme r-process Enhanced Stars at High Metallicity in Fornax*. *The Astrophysical Journal* 912, 2. [bit.ly/3oC1Bgh](https://doi.org/10.3847/1538-4357/abf1b8)

Die Arbeitsgruppe um Professor Dr. Felix Hausch im Clemens-Schöpf-Institut für Organische Chemie und Biochemie der TU Darmstadt hat in zwei Veröffentlichungen im »Journal of Medicinal Chemistry« und der Zeitschrift »Angewandte Chemie« gezeigt, wie molekulare Ringe den entscheidenden Beitrag liefern können, um einen neuen Ansatz zur Behandlung von Depressionen, Fettleibigkeit oder chronischen Schmerzen zu ermöglichen.

+ Bauder, M., Meyners, C., Hausch, F. et al. (2021): Structure-Based Design of High-Affinity Macrocyclic FKBP51 Inhibitors. *J. Med. Chem.* 2021, 64, 6. [bit.ly/3f9E0FM](https://doi.org/10.1021/acs.jmedchem.1c01010)

+ Voll, A. M., Meyners, C., Hausch, F. et al. (2021): Macrocyclic FKBP51 Ligands Define a Transient Binding Mode with Enhanced Selectivity. *Angewandte Chemie* 60. [bit.ly/2T8o3SJ](https://doi.org/10.1002/ange.202103035)



Vernetzte Welten sicherer machen

DFG bewilligt Schwerpunktprogramm auf dem Gebiet der resilienten Netze

Dem Motto »Beherrschen von Fehlern, Überlast, Angriffen und dem Unbekannten« folgend forscht das neue Schwerpunktprogramm »Resilienz in Vernetzten Welten« der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) mit dem Ziel, die Resilienz von Netzinfrastrukturen zu erhöhen und moderne Konzepte vernetzter Welten durch Resilienz als zentralen Baustein zu ergänzen. Im Organisationsteam des Schwerpunktprogramms, das an der TU Berlin koordiniert wird, ist auch der wissenschaftliche Koordinator des Forschungszentrums emergenCITY, Professor Dr.-Ing. Matthias Hollick von der TU Darmstadt beteiligt.

Resilienz ist die Fähigkeit eines Systems, ein gefordertes Mindestmaß an Funktionalität auch dann zur Verfügung zu stellen, wenn einzelne Teile versagen, angegriffen werden oder gänzlich unerwartete Störungen auftreten. Dies geht weit über klassische Redundanzverfahren hinaus. Die Forschungsgebiete des Schwerpunktprogramms werden vom modernen Internet über das Internet der Dinge bis hin zu komplexen cyber-physischen Systemen reichen.

»Kommunikationsnetze sind nahezu unsichtbar zum Nervensystem unserer Gesellschaft geworden. Energieversorgung, Verkehr, Gesundheit und Verwaltung – all das ist vom zuverlässigen Betrieb dieser Netze abhängig«, führt Professor Dr.-Ing. Matthias Hollick aus.

Der Koordinator des Schwerpunktprogramms (SPP) Professor Dr.-Ing. habil. Falko Dressler ergänzt: »Diese Kommunikationsnetze müssen mit einer stetig steigenden Anzahl von bislang unbekanntem Störungen und Angriffen umgehen oder dies zumindest durch geeignete Methoden – beispielsweise der Künstlichen Intelligenz – lernen können.«

HOCHGRADIG SICHTBAR

Die TU Darmstadt ist auf dem genannten Gebiet schon bisher hochgradig sichtbar. Der DFG-Sonderforschungsbereich 1053 MAKI erforscht neuartige Mechanismen in Kommunikationssystemen, deren Adaption, Interaktion und fortlaufende Optimierung sowie deren langfristige Weiterentwicklung. Hierauf aufbauend erarbeitet das LOEWE-Zentrum emergenCITY Lösungen, die vernetzte Systeme auch in Krisenfällen sicher machen. Das Lösungskonzept von emergenCITY ist dabei interdisziplinär und umfasst moderne Informations- und Kommunikationstechnik, cyber-physische Systeme sowie historische, rechtliche und soziale Aspekte vernetzter Welten am Beispiel von digitalen Städten. Diese

Expertise fließt in die Entwicklung des Rahmenprogramms des neuen SPP ein.

Im Schwerpunktprogramm werden Forscherinnen und Forscher aus ganz Deutschland interdisziplinär zusammenarbeiten, um einen »Resilienz-by-Design«-Ansatz zu entwickeln. Dabei werden Forschungsgebiete rund um Vernetzung und Kommunikationssysteme gebündelt und verstärkt durch Expertise zum Beispiel im Schaltungsdesign, in der IT-Sicherheit, der Künstlichen Intelligenz und der Regelungstechnik. Das heißt, Resilienz wird von elektronischen Schaltungen und Prozessoren über Signalverarbeitung und Drahtloskommunikation bis hin zu weltumspannenden Internettechnologien »implementiert«, um Engpässe dynamisch zu erkennen, Ressourcen umzuwidmen und letztendlich die geforderte Mindestfunktionalität ohne Systemausfall weiter zur Verfügung zu stellen.

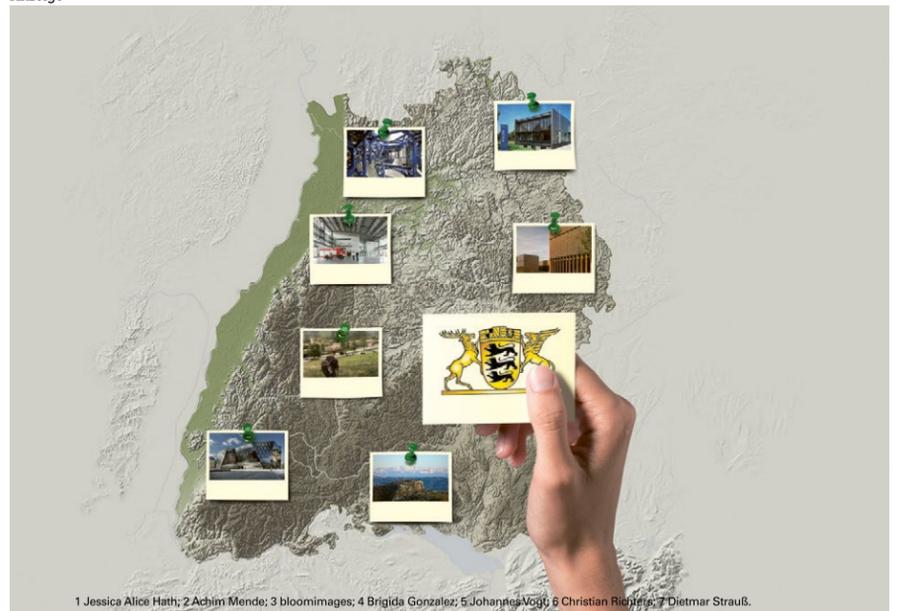
ÜBERREGIONALE KOOPERATION

Ein besonderes Kennzeichen der DFG-Schwerpunktprogramme ist die überregionale Kooperation der beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Zu dem Koordinationsteam gehören neben Prof. Dr. Falko Dressler als Koordinator Prof. Dr. Antonia Wachter-Zeh (TU München), Prof. Dr. Matthias Hollick (TU Darmstadt), Prof. Dr. Konrad Rieck (TU Braunschweig) und Prof. Dr. Milos Krstic (IHP – Leibniz Institut für innovative Mikroelektronik).

TU BERLIN/MH/PG

➤ Auch TU-Informatikprofessorin Dr.-Ing. Mira Mezini ist an einem neuen Schwerpunktprogramm beteiligt. Sie gehört dem Programmausschuss des SPP »Disruptive Hauptspeichertechnologien« an, das die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) ab 2022 bewilligt hat. Koordiniert wird das Verbundprojekt an der Universität Osnabrück.

Anzeige



1 Jessica Alice Hath; 2 Achim Mende; 3 bloomimages; 4 Brígida González; 5 Johannes Vogl; 6 Christian Riehl; 7 Dietmar Strauß.

35.752 km, um sich selbst zu verwirklichen.

Wenn wir morgens zur Arbeit gehen, wissen wir genau wofür.

Dafür, dass im Land alles nach Plan läuft, das Immobilienvermögen erhalten bleibt, Forschung und Lehre stattfinden können und unsere Kulturdenkmäler auch zukünftig eine breite Öffentlichkeit begeistern.

Informieren Sie sich jetzt über eine Karriere als Ingenieurin oder Ingenieur, Architektin oder Architekt unter: www.bauensiemit.de



**Wir bauen Baden-Württemberg.
Bauen Sie mit.**



Baden-Württemberg
VERMÖGEN UND BAU



Bild: Patrick Bal

Eine Uni, ein Buch

Literarischer Einstieg in Diversitätsprozess – TU-Projekt »Herkunft« ausgezeichnet

Ein Buch für die TU Darmstadt: Ein Semester lang beschäftigt sich die Universität mit dem Roman »Herkunft« von Saša Stanišić – in Podiumsdiskussionen, Lehrveranstaltungen, Aktionen und Begleitveranstaltungen. Die Aktion ist zugleich der Auftakt einer universitätsweiten Debatte zum Thema Diversität. Stifterverband und Klaus Tschira Stiftung wählten das TU-Projekt »Herkunft« im Rahmen ihrer Ausschreibung »Eine Uni. Ein Buch.« aus und fördern seine Umsetzung mit 10.000 Euro.

Die TU Darmstadt hat anhand des Buchs »Herkunft« die Entwicklung einer Diversitätsstrategie gestartet und nutzt die literarische Vorlage als Einstieg in die kreative Auseinandersetzung mit dem Thema. Studierende, Lehrende und Beschäftigte in der Verwaltung sind zum Mitmachen eingeladen. »Diese Debatte führen wir in der Überzeugung, dass eine immer heterogener werdende Studierendenschaft Nachdenken erfordert über unsere traditionellen Wege zu lehren und zu lernen«, sagt Professor Dr. Heribert Warzecha, TU-Vizepräsident für Studium und Lehre sowie Diversität.

Der Roman »Herkunft« begleitet die Mitglieder der TU durch das gesamte Sommersemester. Geplant oder bereits durchgeführt sind unterschiedliche Formate, damit die Aktion möglichst viele Mitglieder an der TU und Gäste von außerhalb begeistert: Eine Podiumsdiskussion mit Autor Saša Stanišić fand im Juni statt, es folgen zum Beispiel ein Podcast und eine Videocollage, in der Mitglieder der Universität ihre eigene Herkunft teilen können. Weitere Aktionen sind eng an Lehrveranstaltungen

unterschiedlicher Fachbereiche angedockt; besonderes Augenmerk liegt auch auf den Veranstaltungen der Lehrenden-Ausbildung. Dem Thema »Herkunft in der Literatur« kommen Workshops auf die Spur. Zudem gibt es im Programm Aktionen des Sprachenzentrums und der Universitäts- und Landesbibliothek.

Die Wahl fiel auf den Roman »Herkunft«, weil er verschiedene Aspekte von Diversität abbildet: Unterschiedliche Kulturen und Religionen sowie soziale Milieus werden thematisiert – Punkte, die bei vielen Menschen auf Resonanz stoßen könnten. »Jede und jeder stammt aus einem Land, einer Stadt, einer Gemeinschaft und hat vielleicht sogar schon das Fremdsein selbst erlebt, wenn auch meist in weniger existenziellen Situationen«, so Warzecha. So finde sich für viele ein Einstiegspunkt in die Auseinandersetzung mit Stereotypen und Vorurteilen.

Saša Stanišić beschreibt in seinem 2019 erschienenen, autobiografischen und mit dem deutschen Buchpreis ausgezeichneten Roman »Herkunft« seine Kindheit in Jugoslawien, die Flucht der Familie vor dem

Bürgerkrieg und sein Heranwachsen als Migrant in Deutschland. Auf unterhaltsame und humorvolle Art regt er die Lesenden dazu an, über die eigene Herkunft, Familie sowie den Umgang mit Vielfalt nachzudenken.

Das Projekt »Herkunft« der TU gehört zu zehn Vorhaben, die im Rahmen der fünften jährlichen Ausschreibung »Eine Uni. Ein Buch.« ausgewählt wurden. Stifterverband und Klaus Tschira Stiftung fördern die

»Wie bleiben wir als Institution attraktiv für einen immer diverser werdenden Pool an Studierenden, Lehrenden und Mitarbeitenden? Wie öffnen wir uns einer Zukunft mit Diversität, mit Vielfalt? Ein aktiver Umgang mit Diversität bietet die Chance, alle Menschen gleichberechtigt einzubinden, diese verschiedenen Perspektiven zu nutzen und uns darüber weiter zu entwickeln und zu verbessern.«

PROFESSOR DR. HERIBERT WARZECHA,
TU-VIZEPRÄSIDENT FÜR STUDIUM UND LEHRE SOWIE DIVERSITÄT

Verwirklichung nun mit 10.000 Euro. Kooperationspartner der Aktion ist zudem die Darmstädter Schader-Stiftung.

HANEL/SIP

➕ Auf dieser Webseite sind die Veranstaltungen rund um das Buch »Herkunft« von Saša Stanišić gesammelt: bit.ly/345z3CG