

hoch3

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

Fokus

Allianz

Mit dem Unternehmen Merck verbindet die TU eine jahrelange fruchtbare Zusammenarbeit.

Seiten 4–6

Wissen

Alternativen

In ihrer Dissertation hat Nadja Thiessen erforscht, wie Gesellschaften mit Katastrophen umgehen.

Seite 18

Abschluss

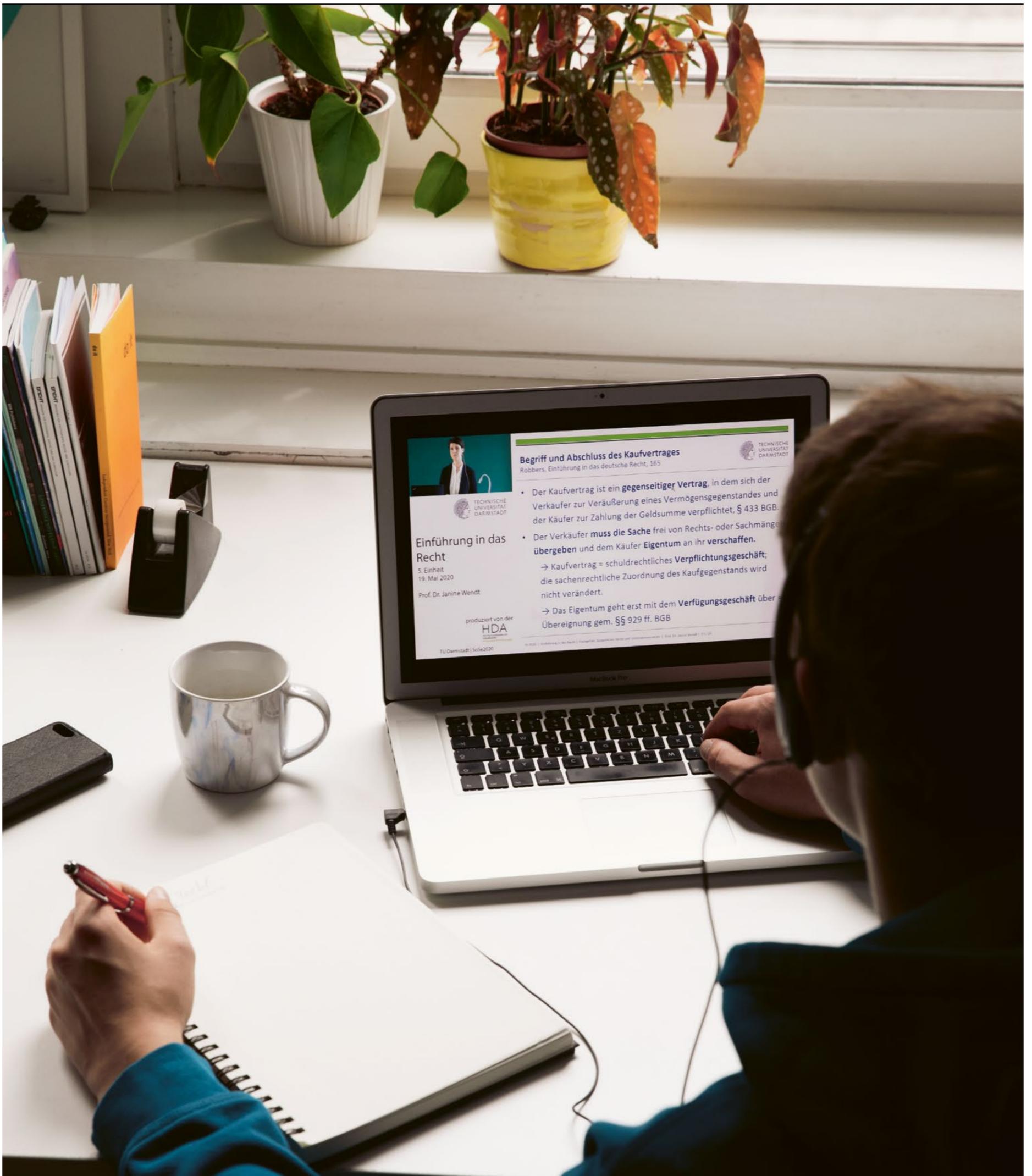
Alt

Einer der ältesten Zimt-Ahornbäume Europas steht im Botanischen Garten der TU.

Seite 24



Ein außergewöhnliches Semester



1.704 Moodle-Kurse im Sommersemester
> 40.000 Zoom-Meetings bis Juni 2020
86,88 GB aufgezeichnete Sessions

Aufgrund der Coronavirus-Pandemie ist das Sommersemester 2020 anders als alle Semester bisher: Der Campus-Alltag ist geprägt von digitaler Lehre und Onlinestudium. Ein Themenschwerpunkt.

Seiten 12–13

Liebe Leserin, lieber Leser,

»Abstand« lautet das Gebot in Zeiten der Corona-Pandemie – eine sehr große Herausforderung für Universitäten, in denen wissenschaftliche Diskussionen und lebhaft Debatten, persönliche Gespräche und Begegnungen auf dem Campus zum »Lebenselixier« von Forschung und Lehre zählen. Die erzwungene Umstellung auf ein »digitales Sommersemester« ist, wie ich finde, im Großen und Ganzen gut gelungen. Die Lehrenden, Studierenden und Mitglieder der Verwaltung meistern ihre Aufgaben voller Elan und Experimentierfreude, aber auch mit wohlthuendem Pragmatismus. In dieser Ausgabe stellen wir in einem Themenschwerpunkt Beispiele vor, wie an der Universität das Online-Studium funktioniert und neue virtuelle Formate erprobt werden – und wie wir so alle dazulernen.

Trotz des außergewöhnlichen Sommersemesters, das schnelle Reaktionen auf eine sich dynamisch verändernde Pandemie-Situation erfordert und viel Kraft abverlangt, engagieren sich viele Mitglieder der TU Darmstadt weiter sehr aktiv, indem sie beispielsweise wertvolle Kooperationen pflegen: So beleuchtet ein Themenfokus anhand der langjährigen vertrauensvollen Zusammenarbeit mit dem Unternehmen Merck, was die Vernetzung

der TU Darmstadt mit Partnern in der Industrie an wechselseitigen Vorteilen bringt.

In diesen Wochen werden auch neue Projekte innerhalb der Universität vorangetrieben: Arbeitsgruppen unter Federführung der Vizepräsidentin Barbara Albert und des Vizepräsidenten Jens Schneider erarbeiten die zukünftige Forschungs- und Internationalisierungsstrategie – und das alles in digitalen Umgebungen. Die Arbeitsgruppen sind weiterhin offen für neue Mitglieder. Erste Ergebnisse sind dieser Tage im Senat diskutiert worden.

Der Austausch von Ideen, Meinungen und Argumenten muss voraussichtlich auch in den nächsten Wochen und Monaten vor allem im digitalen Raum stattfinden. Wir erleben gerade, bei allen Einbußen, dass Abstand und Vernetzung keine Gegensätze sein müssen, sondern sich ergänzen können.

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre!

Ihre Tanja Brühl, Präsidentin der TU Darmstadt



Bild: Katrin Binner

Inhalt

FOKUS

4–6

ERFOLGREICHE PARTNER

Die TU Darmstadt und das Wissenschafts- und Technologieunternehmen Merck verbindet seit vielen Jahren eine strategische Allianz. Davon profitieren beide Partner. Der Themenschwerpunkt gibt Einblick in die gemeinsame Arbeit – zum Beispiel im Merck Lab @ TU Darmstadt.



Bild: Katrin Binner

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

VERSTEHEN

9



Bild: Jan-Christoph Hartung

LEHRE AUF AUGENHÖHE

Eines der Schwerpunktthemen des Projekts KI²VA (Kompetenzentwicklung durch Interdisziplinäre und Internationale Vernetzung von Anfang an) ist die Tutorielle Lehre. Dabei werden Studierende zu Tutorinnen und Tutoren ausgebildet, die ihr Wissen an ihre Mitstudierenden weitergeben.

KENNEN

10

GELEBTE GASTFREUNDSCHAFT

In unserer Serie »Ohne sie läuft wenig – TU-Beschäftigte im Porträt« stellt diesmal Sabrina Glindmeyer aus dem Welcome Centre sich und ihre Arbeit vor. Sie betreut internationale Forschende und ihre Familien vor, während und nach ihrem Aufenthalt an der TU.



Bild: Katrin Binner

WISSEN

19

GERECHTER LOHN

Warum empfinden die einen ihr Einkommen als fair, während andere damit unzufrieden sind? Professor Michael Neugart und Doktorandin Selen Yildirim vom Fachbereich Rechts- und Wirtschaftswissenschaften haben untersucht, welchen Einfluss die Faktoren Umwelt und Gene darauf haben.

DENKEN

22

BEGRENZTE SAUGKRAFT

Eine internationale und interdisziplinäre Forschungsgruppe unter Beteiligung der TU Darmstadt hat untersucht, warum der Unterdruck, mit dem Pflanzen Wasser aus der Erde saugen, einen bestimmten Wert nicht unterschreiten kann.

Die TU Darmstadt ist seit vielen Jahren durch eine »Strategische Allianz« mit dem Wissenschafts- und Technologieunternehmen Merck verbunden. Ein Herzstück ist das gemeinsame Forschungslabor auf dem Campus. Zugleich wird die Partnerschaft durch vielfältiges wechselseitiges Engagement gelebt. Ein Themenschwerpunkt.

Merck Lab @ TU Darmstadt – derzeitige Organisationsstruktur

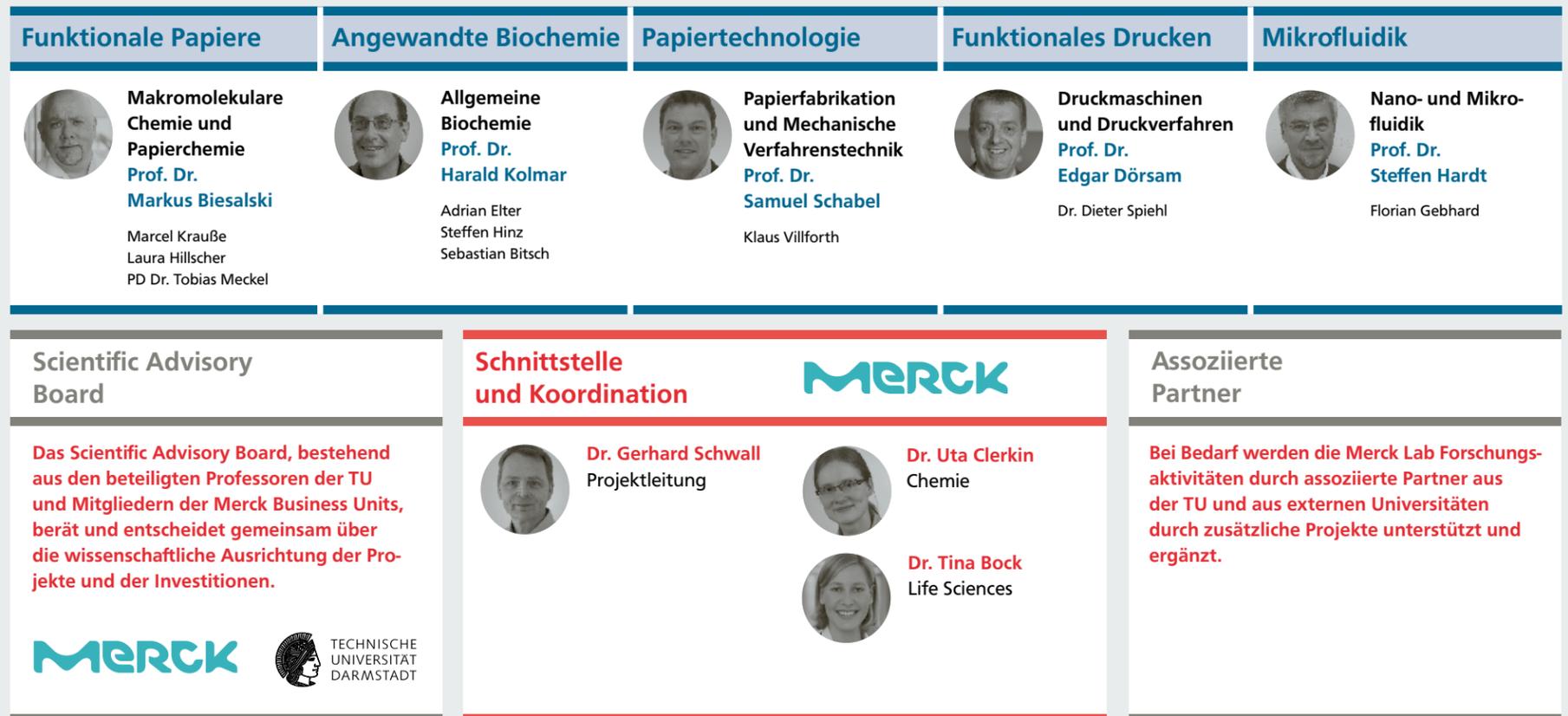


Abbildung: TU Darmstadt, Inhalte: Merck

Eine Win-Win-Gemeinschaft

Das Merck Lab setzt auf Analytik und Diagnostik

Die TU Darmstadt und das Unternehmen Merck betreiben seit 2006 auf dem Uni-Campus ein gemeinsames Forschungslabor. Das Merck Lab steht für Wissenschaft und Transfer, Erfindungen und Patente – und für künftige Produkte und Technologien.

Für ein Wissenschafts- und Technologieunternehmen wie Merck ist es essenziell, eng mit Universitäten zusammenzuarbeiten, da in Zeiten immer kürzerer Produktzyklen Innovationen nicht mehr nur intern generiert werden können. Universitäten sind Innovationsmotoren, wo neue Ideen einen idealen Nährboden finden. Um zum Produkt zu werden, müssen Unternehmen wie Merck diese Innovationen aufgreifen und weiterentwickeln. Es liegt daher auf der Hand, dass ein technologieorientiertes Unternehmen wie Merck und eine forschungsstarke Universität wie die TU Darmstadt die lokale Nähe nutzen und eine enge Partnerschaft pflegen.

LANGE TRADITION

Merck und die TU Darmstadt verbindet eine lange Tradition der Zusammenarbeit auf verschiedenen Ebenen. Beispiele sind die Juniorlabore für Chemie und Biologie, die gemeinsam

vergebene Auszeichnung »Emanuel Merck Lectureship« sowie Lehrtätigkeiten von Merck-Mitarbeitenden. In der Forschung arbeiten Teams der TU mit Forschungseinheiten bei Merck in einer Vielzahl von bilateralen Projekten eng zusammen. Ein Kristallisationspunkt im Rahmen der strategischen Kooperation ist das 2006 eröffnete interdisziplinäre Labor auf dem Campus Lichtwiese – hier suchen Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen der Universität und von Merck gemeinsam nach Lösungen für die Zukunft.

In den ersten zehn Jahren konzentrierten sich die Teams des Merck Labs auf gedruckte Elektronikkomponenten – und bildeten die gesamte Prozesskette von der Materialsynthese über den Druck bis zur Charakterisierung der Komponenten ab. Seit 2016 liegt der Fokus der interdisziplinären Gruppe mit Expertise aus Chemie, Biochemie, Biologie und Ingenieurwissenschaften auf kostengünstigen Entwicklungen

und Produkten im Bereich der Analytik und Diagnostik.

FORSCHUNGSERGEBNISSE VERWERTBAR MACHEN

Ziel des gemeinsamen Labors ist es, die Forschungsergebnisse verwertbar zu machen. Neben gemeinsamen wissenschaftlichen Publikationen stellen Patente sicher, dass die Innovationen geschützt werden und ein aktiver Technologietransfer ins Unternehmen stattfindet. Um diesen Transfer transparent und effizient zu gestalten, stellen die Mitglieder des Merck Lab zwei Mal im Jahr ihre aktuellen Ergebnisse an einem Nachmittag allen Interessierten bei Merck vor. Bei diesen Statusreport-Meetings werden die Projekte intensiv mit den Wissenschaftlern, Technologie-Scouts und Produktmanagern von Merck diskutiert. Merck profitiert durch die neuen Ideen und Technologien, die ins Unternehmen getragen werden; die Forscherinnen und Forscher der TU erhalten zusätzliche Impulse für den Brückenschlag von der Idee zum Produkt.

Das inzwischen entstandene dichte Netzwerk regt ständig weitere bilaterale Kooperationen zwischen Forschungsgruppen bei Merck und der TU an. Die zukünftige Kooperation im

WEITERE SCHLAGLICHTER DER ZUSAMMENARBEIT

Seit 1993 vergibt Merck in Kooperation mit der TU Darmstadt den Wissenschaftspreis »Emanuel Merck Lectureship«. Ausgezeichnet werden international renommierte Naturwissenschaftler und Naturwissenschaftlerinnen, die exzellente Beiträge zur chemischen und pharmazeutischen Forschung geleistet haben. 2019 ging die Würdigung an Susumu Kitagawa, Kyoto University, Japan; 2018 an Jennifer Doudna, University of California, Berkeley, USA; 2017 an Phil S. Baran, Scripps Research Institute, La Jolla, USA; 2015 an Paul T. Anastas, Yale University, New Haven, USA; 2013 an Frances H. Arnold, California Institute of Technology, Pasadena, USA.

Seit 2010 stiftet die Merck'sche Gesellschaft für Kunst und Wissenschaft e. V. jährlich ein

Promotionsstipendium im Fachbereich Chemie für herausragende Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler. Sie erhalten zwei Jahre lang ein übliches Promovierendengehalt, finanzielle Unterstützung für Sachmittel und Reisen. Sie profitieren außerdem von einem persönlichen Mentorenprogramm von Merck.

Die strategische Allianz zwischen Universität und Merck wird durch rund 30 bilaterale Forschungsk Kooperationen, drei mit Merck-Mitarbeitern besetzte Honorarprofessuren, gemeinsame wissenschaftliche Workshops und die gemeinsame Teilnahme an dem von der Schader-Stiftung koordinierten »Runden Tisch Wissenschaftsstadt Darmstadt« unterstrichen.

Rahmen des Merck Labs wird aktuell ausgelotet. Diskutiert wird hierbei als mögliches gemeinsames Interessensgebiet die Erforschung von Technologien und Prozessen, die Nachhaltigkeitsaspekte unterstützen.

GERHARD SCHWALL UND UTA CLERKIN

Hightech im Teststreifen

Forschungsteams von Merck und der TU entwickeln gemeinsam neue Schnelltests

Im Merck Lab @ TU Darmstadt tüfteln Teams aus Ingenieurwissenschaften, Chemie und Biologie an Teststäbchen und anderen einfachen Instrumenten für die Diagnostik und chemische Analytik.

Nicht nur Schwangerschaften lassen sich per Schnelltest nachweisen. Für viele Umwelt- und Lebensmittelschadstoffe gibt es ebenfalls schon simple Teststäbchen. Manche davon sind durchaus noch verbesserungswürdig, etwa hinsichtlich der Nachweisgrenze. Außerdem herrscht Bedarf an neuen Teststreifen, denn viele Substanzen können bislang nur aufwändig im Labor gemessen werden. »Im Merck Lab auf dem Campus Lichtwiese beschäftigen wir uns mit allen Aspekten von einfachen Analysensystemen – mit der Probenvorbereitung ebenso wie mit den Nachweisreaktionen und den Formaten von zukünftigen Tests«, erklärt Merck-Forscher Gerhard Schwall, der das gemeinsame Labor leitet.

Herkömmliche Teststreifen bestehen meist aus Nitrocellulose. Auf dem Material lassen sich vor allem Proteine – wichtige Zutaten für medizinische Schnelltests – gut fixieren. Doch Nitrocellulose ist brüchig, leicht entzündlich und relativ teuer in der Herstellung. »Wir untersuchen daher, wie und wo man Nitrocellulose durch reine Cellulose, also Papier, ersetzen kann«, sagt Schwall. Die gute Verfügbarkeit von Papier sei besonders dann von Vorteil, wenn – wie etwa während der jetzigen Pandemie – extrem viele Tests sehr schnell produziert werden müssten.

KONSTRUKTION EINER PILOTANLAGE

Cellulose für analytische Zwecke muss hohe Anforderungen erfüllen. Natürlicherweise enthaltene Kontaminationen stören viele Nachweisreaktionen. Um sie zu entfernen, haben Papiertechnologen um TU-Professor Samuel Schabel ein Verfahren entwickelt, welches im Labormaßstab schon gut funktioniert. Jetzt konstruieren die Ingenieure eine Pilotanlage.

Ein weiterer Nachteil von Papier ist, dass die Resultate darauf nicht so klar erscheinen wie auf Nitrocellulose. Ergebnislinien, wie man sie etwa von

Schwangerschaftstests kennt, verschwimmen. TU-Professor Markus Biesalski und seine Mitarbeiter aus der Arbeitsgruppe Makromolekulare Chemie und Papierchemie lösen das Problem mit einer speziellen Imprägnierung. In einem anderen Teilprojekt des Merck Labs haben die TU-Chemiker Papier mit einem Enzym versehen, das Proteine in Peptide zerlegt. Diese Technik könnte durch die schnellere Probenvorbereitung neue Diagnostiktests vereinfachen.

ALTERNATIVE ZU KLASSISCHEN ANTIKÖRPERN

Schwangerschaftstests und viele andere Schnellnachweise nutzen Antikörper, die mit Farbstoffen markiert sind. Da die Herstellung von klassischen Antikörpern relativ teuer ist, forscht das Merck Lab an Alternativen. Biochemiker um TU-Professor Harald Kolmar setzen auf Antikörper-Fragmente aus Haien oder Hühnern und deren schnelle sowie kostengünstige Produktion mit Kolibakterien. Aus aktuellem Anlass entwickeln sie jetzt einen papierbasierten Coronavirus-Test mit Antikörper-Fragmenten aus Hühnern.

Biologieprofessorin Beatrix Süß und ihr Team wiederum arbeiten mit Aptameren, einzelsträngigen DNA- oder RNA-Bruchstücken, die sich chemisch synthetisieren lassen. »Die Hoffnung ist, dass die Aptamere auch kleine Pharmawirkstoffe nachweisen«, sagt Lab-Leiter Schwall. Mit klassischen Antikörpern gelinge das nicht so gut. Aptamerbasierte Schnelltests könnten Arzneirückstände im Abwasser detektieren oder Medikamentenfälschungen erkennen. Produktpiraterie ist für viele Pharmaunternehmen ein großes Thema – auch Merck hätte Bedarf an solchen Schnelltests. UTA NEUBAUER



Dr. Dieter Spihl aus der Gruppe von Professor Edgar Dörsam setzt moderne Drucktechnologien ein, die es erlauben, maßgeschneiderte Anpassungen von Parametern zur Funktionalisierung von Schnelltests vorzunehmen



Prof. Dr.-Ing. Jens Schneider

»Die langjährige Zusammenarbeit mit Merck in Forschung und Lehre ist ein Musterbeispiel für eine gelungene Kooperation zwischen der TU Darmstadt und Unternehmen. Durch die strategische Dimension der Kooperation entsteht Vertrauen, Verlässlichkeit und ein offener Dialog.«

»Die Wissenschaftsstadt Darmstadt und die umliegende Metropolregion, aber auch Deutschland und Europa profitieren von strategischen Allianzen, wie sie die TU Darmstadt pflegt: Solche Formen der langfristigen, thematisch breiten und interdisziplinären Kooperation schaffen kurze Wege zwischen den Forschungs- und Entwicklungsteams aus Industrie und Universität – und das ist im internationalen Vergleich einzigartig und von unschätzbarem Wert.«

»Die Zusammenarbeit geht weit über die Aktivitäten im Merck-Lab hinaus: Die TU Darmstadt und Merck befruchten sich mit ihren Ideen und geben sich gegenseitig Impulse für neue Themen. Dies ist in Zeiten schneller Veränderungen und kürzerer Entwicklungszyklen besonders wichtig.«

PROF. DR.-ING. JENS SCHNEIDER,
Vizepräsident für Transfer und Internationalisierung
der TU Darmstadt



Chemie zum Mitmachen und Anfassen – erlebbar für Schülerinnen und Schüler im Juniorlabor Chemie

Foto: Lichtbildarchiv Eva Seith

Forschungsatmosphäre schnuppern

Gemeinsam mit Merck betreibt die TU zwei Schülerlabore

Im Juniorlabor Chemie und dem Lernlabor Biologie auf dem Campus Lichtwiese experimentieren jedes Jahr insgesamt rund 4.000 Kinder und Jugendliche.

Sie stellen Himbeereis mit flüssigem Stickstoff her, weisen Aluminium im Deo nach oder synthetisieren den Wirkstoff von Aspirin: Im Juniorlabor Chemie experimentieren Kinder und Jugendliche unter professionellen Bedingungen mit modernster Ausstattung. Die TU und Merck gründeten das Juniorlabor vor zwölf Jahren auf dem Campus Lichtwiese – als bundesweit erstes Schülerlabor, das von einer Universität und einem Unternehmen gemeinsam konzipiert wurde.

Mit 32 Experimentierplätzen und über 30 Themen – darunter auch Versuche zu Kohlendioxid, Farb- und Kunststoffen – richtet sich das Juniorlabor an Schülerinnen und Schüler von der dritten Klasse bis zur Oberstufe. Sie reisen für einen Tageskurs zusammen mit ihren Lehrenden an oder nutzen Zusatzangebote wie Experimentalvorlesungen, Praktika und Schnupperstage. Die meisten kommen mehrmals. »Ich bin jedes Mal erstaunt, wie viel doch in den Köpfen hängen bleibt«, sagt die Chemikerin Andrea-Katharina Schmidt, die das Juniorlabor seit über fünf Jahren leitet.

Eine Bereicherung ist das Juniorlabor auch für die Lehrerbildung der TU. Lehramtsstudierende entwickeln das Angebot ständig weiter, einige fertigen hier ihre Examensarbeiten an. Aufgrund der Corona-Pandemie ruht der Betrieb

zwar momentan, aber das Team nutzt die Zeit, um neue Experimente rund um die grüne Chemie auszuprobieren. »Wir wollen Nachhaltigkeitsthemen stärker in den Fokus rücken«, erklärt Thomas Eberle, Leiter Schulpartnerschaften bei Merck, »hier hat die Chemie tolle Chancen, Kinder und Jugendliche zu begeistern.«

Das Konzept ist so erfolgreich, dass Merck und die TU vor einigen Jahren ein zweites Schülerlabor eröffneten: das Lernlabor Biologie. Die Motivation sei dieselbe, betont Eberle: »Wir möchten Schülerinnen und Schülern einen unkomplizierten Zugang zu Wissenschaftlern und aktuellen Forschungsthemen eröffnen.« Auf dem Campus der TU lässt sich dieses Ziel perfekt umsetzen. (UTA)

SPANNENDE EXPERIMENTE ZU NERVENZELLEN & CO.

Im Oktober 2016 eröffneten Merck und die TU das Lernlabor Biologie auf dem Campus Lichtwiese. Es richtet sich vor allem an Schülerinnen und Schüler der gymnasialen Oberstufe. Ob bei der Untersuchung von Nervenzellen des Blutegels unter dem Fluoreszenzmikroskop, der Vervielfältigung von DNA mit der Polymerase-Kettenreaktion (PCR) oder der Rekonstruktion von Homindenschädeln per 3D-Scan: Die Arbeit im Lernlabor macht Lust auf Wissenschaft und erweitert den Schulalltag um aktuelle Forschungstechniken.

Chlor aufspüren

Verbesserte Teststreifen entwickelt

Forscher und Forscherinnen des Merck Lab @ TU Darmstadt haben die Empfindlichkeit von Chlor-Teststreifen um den Faktor zehn gesteigert. Damit ließe sich zum Beispiel die Einhaltung des Chlorgrenzwertes in Trinkwasser überprüfen.

Chlor und Chemikalien, die Chlor freisetzen, sind gängige Desinfektionsmittel. Sie kommen auch bei der Entkeimung von Trinkwasser sowie in der Nahrungsmittelindustrie zum Einsatz, etwa beim Reinigen von Mehrwegflaschen. Für Wasserversorger, Getränke- und Lebensmittelhersteller gehört die Rückstandsanalyse auf Chlor daher zur Routine. »Ein Schnelltest, den man nur in die Probe eintauchen muss, wäre äußerst praktisch«, sagt Uta Clerkin, Chemikerin bei Merck in Darmstadt. Die bislang erhältlichen Chlor-Teststreifen seien aber nicht empfindlich genug. Sie zeigen Chlor erst ab einem Gehalt von 0,5 Milligramm pro Liter an. Der Grenzwert für Trinkwasser liegt in Deutschland aber bei 0,3 Milligramm Chlor pro Liter.

Im Merck Lab an der TU wurden die Teststreifen verbessert. Sie nutzen zwar dieselbe Farb-reaktion, besitzen aber ein anderes Design. »Statt dem üblichen Dip-Test, den man nur kurz in die Flüssigkeit taucht, haben wir einen

Flusstest konzipiert«, erläutert Clerkin, die alle Chemie-Projekte des Labs koordiniert. An der Teststreifenoptimierung beteiligten sich neben Fachleuten aus der Chemie auch Druck- und Papieringenieure, betont Clerkin: »Im Merck Lab kommt Expertise aus verschiedensten Disziplinen zusammen.«

DIP-TEST UND FLUSSTEST

Während man den Dip-Test nur kurz in die zu untersuchende Flüssigkeit halten sollte – sonst wäscht sich der Farbstoff ab –, wird der Flusstest für ein paar Minuten in die Probe gestellt. Das Nachweisfeld taucht dabei nicht in die Probe ein, denn es befindet sich weiter oben auf dem Streifen. Erst wenn die Flüssigkeit von dem Streifen aufgesaugt wird, wandert sie über das eigentliche Testfeld. Da so mehr Probe an dem Farbstoff vorbeizieht als beim kurzen Eintauchen, ist der Nachweis empfindlicher.

Ursprünglich wollten die Forschungsteams ihren Flusstest aus Papier herstellen. Die Ausblutung des aufgedruckten Farbstoffs hielt sich zwar in Grenzen, doch ein anderes Problem trat auf: Chlor ist ein starkes Oxidationsmittel und reagiert beim Hochwandern auf dem Papier mit dessen Cellulosefasern. Das verfälscht vor allem bei geringen Chlorgehalten das Resultat. Die Forscher und Forscherinnen probierten alternative Materialien aus und standen vor einem Dilemma: Auf inerten Stoffen, die Chlor nicht angreift, blieb der Farbstoff nicht haften. Schließlich entschieden sie sich für Teststreifen aus Kunststoff- oder Glasfasern, auf die sie den Farbstoff zusammen mit Celluloseacetat aufbrachten. Die Substanz hält den Farbstoff fest, ohne die Nachweisreaktion zu stören.

VERÖFFENTLICHT IN »SCIENTIFIC REPORTS«

»Im Labormaßstab haben wir schon Chlor-Teststreifen hergestellt, die zehnmal empfindlicher sind als die bisher käuflichen«, sagt Clerkin. Die Forscherinnen und Forscher veröffentlichten ihre Ergebnisse im vergangenen November in der Fachzeitschrift »Scientific Reports«. Nun liegt es an Merck, den Prototypen bis zur Marktreife weiterzuentwickeln. UTA NEUBAUER

ausgerechnet ...

4.000

Schülerinnen und Schüler experimentierten 2019 in den Schülerlaboren Biologie & Chemie.

Artenkenntnis digital

Neues Lernwerkzeug nicht nur für die Corona-Zeit

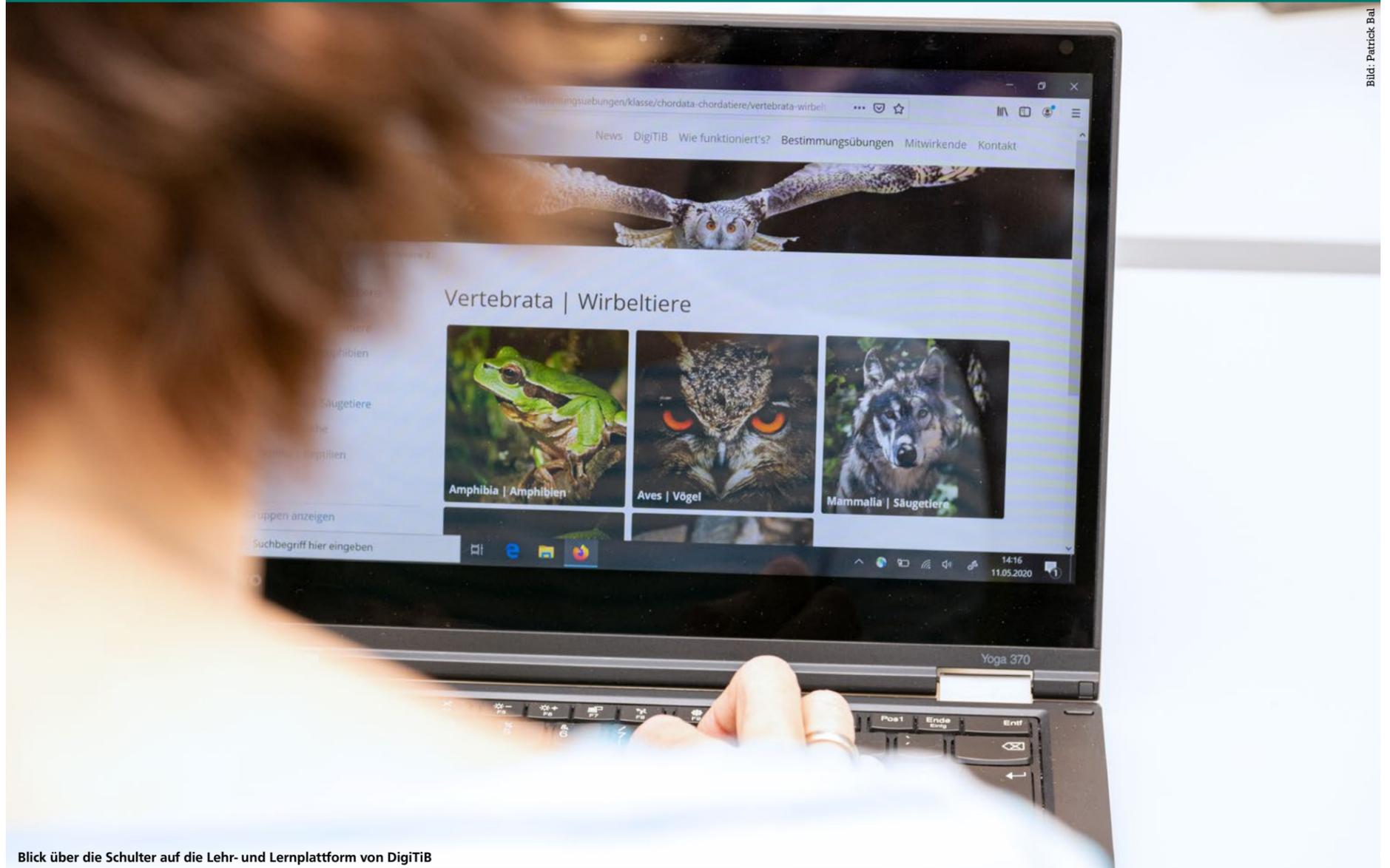


Bild: Patrick Bal

Blick über die Schulter auf die Lehr- und Lernplattform von DigiTiB

Über die deutschlandweite Initiative DigiTiB (Digitale Tierbestimmung) entsteht derzeit eine umfassende digitale Lehr- und Lernplattform. DigiTiB wurde von den beiden Biologiedozenten Dr. Michael Heethoff (TU Darmstadt) und Dr. Peter Michalik (Universität Greifswald) ins Leben gerufen. So können Studierende digital Artenkenntnis erlangen und nach der erfolgreichen Bestimmung Wissenswertes zur Biologie der jeweiligen Tiere erfahren.

Bereits knapp vier Wochen nach dem Start der Initiative Anfang April 2020 waren über 2.500 Bilder von über 500 Arten aus knapp 20 Hochschulen und weiteren Einrichtungen eingegangen. Zahlreiche Arten von Schnecken, Muscheln und Wirbeltieren (Fische, Amphibien, Reptilien, Vögel und Säugetiere) können bereits unter www.digitib.de bestimmt werden. Alle Mitwirkenden verzichten in dem Projekt auf ihre Bildrechte, sodass das Bildmaterial in DigiTiB Interessierten zur freien Verfügung steht.

FUNDIERTES WISSEN ÜBER VIELFALT UND FUNKTIONEN VON ORGANISMEN

Warum ist Artenkenntnis wichtig? Fundiertes Wissen über Vielfalt und Funktionen von Organismen bildet die Basis für nachhaltiges Handeln im Natur- und Klimaschutz. Das Erkennen der Organismen in ihren Lebensräumen ist dabei von zentraler Bedeutung. Aus diesem Grund ist die Kenntnis der heimischen Tier- und Pflanzenarten eine grundlegende Komponente biowissenschaftlicher Studiengänge. Sie wird im Rahmen von praktischen Übungen anhand von universitären Sammlungen unterrichtet und ergänzt durch Exkursionen ins Freiland – in den natürlichen Lebensraum der erlernten Arten.

Wie kann der Zugang zu den Tier- und Pflanzensammlungen ermöglicht werden, wenn die Studierenden nicht im Kursraum sitzen? Diese Frage stellten sich die Initiatoren nicht erst seit der Corona-Pandemie in Deutschland. Allerdings hat diese Krise die Entwicklung von DigiTiB

beschleunigt, da nun an vielen Hochschulen unmittelbar der Bedarf nach einem digitalen Lernwerkzeug für die Tierbestimmung bestand. »Wir haben uns gedacht, dass DigiTiB gerade in dieser Zeit großes Potenzial bietet, um Studierenden trotz Kontaktverbots die Möglichkeit zu geben, heimische Tiere zu bestimmen und näher kennenzulernen. Ich möchte aber darauf hinweisen, dass DigiTiB keineswegs einen praktischen Präsenzkurs ersetzt, sondern als Lernwerkzeug auch außerhalb der Kontaktzeit Zugang zu Präparaten ermöglicht«, so Dr. Peter Michalik von der Universität Greifswald.

Allerdings ist es für alle Beteiligten eine große Herausforderung, in so kurzer Zeit und bei teilweise eingeschränktem Zugang zu den Sammlungen die Bilder anzufertigen und die zahlreichen Arten mit ihren Kennblättern und den dazugehörigen Bildern aufzuarbeiten und in DigiTiB zur Verfügung zu stellen.

ÜBERWÄLTIGENDE RESONANZ AUF DEN AUFRUF

Dass es dennoch klappte, liegt vor allem auch an der spontanen Bereitschaft, die Initiative mit Bildmaterial zu unterstützen. »Wir waren begeistert von der überwältigenden Resonanz auf unseren Aufruf – etwa 50 Lehrende von knapp 20 Hochschulen haben direkt ihre Mitarbeit zugesichert. Insgesamt werden circa 900 Tierarten in universitären Kursen vorgestellt. Wir hoffen, dass wir einen großen Teil davon in absehbarer Zeit in DigiTiB integrieren können«, so Dr. Michael Heethoff von der TU Darmstadt.

BLENDEN LEARNING IN DER PRAKTISCHEN BIOWISSENSCHAFTLICHEN LEHRE

Die Initiative ist Teil eines größeren Projektes zu digitalen Lehr-Lern-Formen in der praktischen biowissenschaftlichen Lehre an der Universität Greifswald, in Kooperation mit der TU Darmstadt und der Universität Rostock. Sie wird finanziell vom Land Mecklenburg-Vorpommern unterstützt.

bit.ly/3cJtZ80

DigiTiB wird regelmäßig erweitert. In der weiteren Entwicklung soll DigiTiB in Kooperation mit dem Digitalen Naturhistorischen Archiv Darmstadt e. V. durch zahlreiche virtuelle 3D-Modelle ergänzt und als interaktiver Naturführer mit integrierten Bestimmungsschlüsseln ausgebaut werden. Somit ist DigiTiB auch attraktiv für Schulen und interessierte Laien, die sich gerne selbst an der Bestimmung heimischer Tiere versuchen möchten.

MICHAEL HEETHOFF/PETER MICHALIK/CST

www.digitib.de

Kooperation erneuert

University of Singapore

Die TU Darmstadt und die National University of Singapore (NUS) haben ihren Kooperationsvertrag verlängert. Die Partnerschaft besteht seit 1992. Die NUS ist die älteste und größte Universität in Singapur. Sie wurde 1905 gegründet und zählt aktuell mehr als 40.000 Studierende. »Wir führen eine erfolgreiche Kooperation mit der National University of Singapore fort. Der Beitrag zum internationalen Austausch unserer Universitäten ist mir wichtig«, sagte Professorin Tanja Brühl, Präsidentin der TU Darmstadt.

Ursprünglich war geplant, dass NUS-Präsident Tan Eng Chye und Professor Jens Schneider, Vizepräsident der TU Darmstadt, den Vertrag am 16. März gemeinsam in Singapur unterschreiben. Schneider sollte als Delegationsmitglied Hessens Ministerpräsidenten Volker Bouffier nach Asien begleiten. Die Reise musste jedoch aufgrund der Coronavirus-Pandemie verschoben werden. TINA ENGESSE/MHO



ZEITMASCHINE

Ernst May: Städtebauer, Visionär und Kosmopolit

Das Städtebauprojekt »Neues Frankfurt«, der Wiederaufbau Wiesbadens und die »Siedlung Kranichstein« sind eng mit dem Namen Ernst Georg May verbunden. Auch an der TH Darmstadt hinterließ er als Dozent für Städtebau in der Fakultät für Architektur seine Spuren.

Im September 2020 jährt sich der Todestag von Ernst Georg May zum 50. Mal. Geboren wurde er am 27.7.1886 in Frankfurt am Main. Sein Vater war Lederfabrikant, seine Mutter stammte aus einer jüdischen Düsseldorfer Familie. Er besuchte das Klinger-Realgymnasium in Frankfurt und ab 1906 ein Kasseler Internat, wo er 1907 das Abitur bestand. Sein Architekturstudium begann er am University College in London, bevor er von Oktober 1907 bis September 1908 seinen Militärdienst in Darmstadt absolvierte. Zugleich war May seit 1907 als Student an der TH Darmstadt eingeschrieben. Hier lernte er Joseph Maria Olbrich kennen. Ab 1908 studierte May an der TH München weiter.

Neben dem Studium arbeitete er am Projekt der Frankfurter Festhalle mit und absolvierte ein Praktikum in einem Architekturbüro in London. Das Studium beendete May vermutlich 1913 in München und reiste anschließend nach Italien. Bereits ein Jahr zuvor machte

er sich mit Clemens Musch als Partner in Frankfurt selbstständig. Ab August 1914 war er im Kriegsdienst an der West- und Ostfront. Im Frühjahr 1916 wurde er zum Beauftragten für das Anlegen von Kriegerfriedhöfen ernannt. 1918 kehrte May nach einem längeren Lazarettaufenthalt nach Hause zurück.

Im Februar 1919 wurde May Leiter der Bauabteilung, ab 1921 Technischer Direktor der neu gegründeten gemeinnützigen Siedlungsgesellschaft »Schlesische Heimstätte« in Breslau. 1924 reiste er nach Holland, Amerika und Kanada. Im September 1925 trat er die Stellung als Stadtbaurat in Frankfurt an. Während seiner Amtszeit entwickelte und baute er unter dem Motto »Bauen für ein neues Leben« das »Neue Frankfurt«: neue, autonom funktionierende Siedlungen – »Trabanten« – im Umland der Frankfurter Kernstadt. Das Konzept bezog alle Bereiche des modernen Lebens innerhalb einer Großstadt ein.

Nach einer Vortragsreise im Mai 1930 in die UdSSR nahm May ein Angebot der Regierung an und wurde Chefingenieur für den gesamten Städte- und Siedlungsbau in der Sowjetunion. Von den Nationalsozialisten diffamiert, reiste May im Dezember 1933 von Moskau aus ins Exil nach Ostafrika, wo er ab 1935 als Architekt mit eigenem Büro arbeitete. Von April 1940 bis August

1942 wurde May in Kenia und Südafrika interniert. Im Anschluss arbeitete er erneut als Architekt in Nairobi. Vortragsreisen führten ihn 1950 und 1953 auch nach Deutschland. Daraufhin versuchte er – vergeblich – in den städtischen Dienst in Frankfurt zu gelangen. Nach seiner endgültigen Rückkehr nach Deutschland Ende 1953 war May zwischen 1954 und 1956 Planungsleiter für die Wohnungs- und Siedlungsgesellschaft »Neue Heimat« in Hamburg, u.a. zuständig für die städtebauliche Planung von Neu-Altona. Von 1958 bis 1960 plante er den Wiederaufbau von Mainz, ab 1961 den von Wiesbaden.

Seit dem 29. Juli 1957 war Ernst May Honorarprofessor für Städtebau an der Technischen Hochschule Darmstadt. 1965 erhielt er von der Stadt Darmstadt die planerische Oberleitung des Neubaugebietes Neu-Kranichstein im Nordosten der Stadt. Hier sollte unter dem Motto »Wohnen in der Landschaft« ein Trabant mit 18.000 Einwohnern und 6.000 Arbeitsplätzen entstehen. Das von May geplante Bau-



Ernst May (rechts) im Gespräch mit Max Guthert, Professor für Städtebau an der TH Darmstadt

projekt eines städtischen Wohnbezirks mit Gemeinschaftseinrichtungen war äußerst umstritten und wurde nur in Teilen umgesetzt bzw. abgewandelt. Heute hat die »Siedlung Kranichstein« 10.000 Bewohnerinnen und Bewohner. Bis zu seinem Tod blieb Ernst May Honorarprofessor an der TH Darmstadt. May starb am 11.9.1970 in Hamburg und wurde auf dem Frankfurter Hauptfriedhof begraben.

May selbst prägte bereits in den 20er-Jahren die Begriffe »Trabantenstädte« und »Nachbarschaften«, welche für ihn die soziale Grundlage des modernen Städtebaus waren. Er war ab 1959 Gründungsmitglied

der Akademie der Künste in Berlin. 1951 erhielt er die Ehrendoktorwürde der Technischen Hochschule Hannover und 1954 das Große Bundesverdienstkreuz. 1957 folgte die Ehrendoktorwürde der Universität Freiburg. Seit 1988 wird der Ernst-May-Preis der Nassauischen Heimstätte Frankfurt für Studierende am Fachbereich Architektur der TH/TU Darmstadt verliehen, die sich besonders mit innovativem, sozial orientierten Siedlungs- und Wohnungsbau beschäftigen.

SIMON GÖTZ
UNIVERSITÄTSARCHIV

Anzeige



Mit über 11.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ist AVL das weltweit größte, unabhängige Unternehmen für Entwicklung, Simulation und Testen von Antriebssystemen für Pkw, Nutzfahrzeuge, stationäre Motoren, Großmotoren sowie deren Integration in das Fahrzeug.

**KREATIVE VISIONEN, DIE ANTREIBEN:
AVL FUEL CELL TESTING TECHNOLOGY**

AVL arbeitet an unterschiedlichen Technologien und verschiedenen Antriebssystemen, um die Mobilität umweltfreundlicher zu machen. Der Bereich Fuel Cell Testing Technology entwickelt und baut entsprechende Prüfstände für Hersteller (OEMs) und Zulieferer rund um den Globus.

Helmut Iancu, Manager Fuel Cell Testing Technology: „Wir müssen uns mit Detailfragen immer wieder auf absolutes Neuland begeben. Deshalb ist es wichtig, dass neue Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowohl Interesse an der Technologie haben, als auch kreativ sind.“



Helmut Iancu, Global Business Segment Manager, Fuel Cell Testing Technology
„Einen Bachelor- oder Masterabschluss in Maschinenbau, Elektrotechnik oder Ähnlichem setzen wir voraus, was letztlich aber bei der Auswahl der passenden Kandidatinnen und Kandidaten für uns zählt, ist die Begeisterung für die Brennstoffzelle.“

Gestalten wir die Zukunft der Mobilität gemeinsam.
Jetzt bewerben und Teil unseres Fuel Cell Teams werden!



Anzeige



1 Jessica Alice Hath; 2 Achim Mende; 3 bloomimages; 4 Brígida González; 5 Johannes Vogt; 6 Christian Richter; 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

Studentische Unterstützung

KI²VA Tutorielle Lehre: Erfolgreiche Qualifizierung von Tutorinnen und Tutoren an der TU Darmstadt



Videohospitation von Mathematikstudierenden

Bild: Carsten Brähler

Die Ausbildung von Studierenden als Tutorinnen und Tutoren des Fachbereichs Mathematik und des Instituts für Allgemeine Pädagogik und Berufspädagogik ist seit 2020 akkreditiert durch das bundesweite Netzwerk Tutorienarbeit – Grund genug, die Qualifizierung von Tutorinnen und Tutoren an der TU hier vorzustellen. Dabei beleuchten wir die Aktivitäten von KI²VA Tutorielle Lehre auf Studierenden-, bundesweiter und struktureller Ebene.

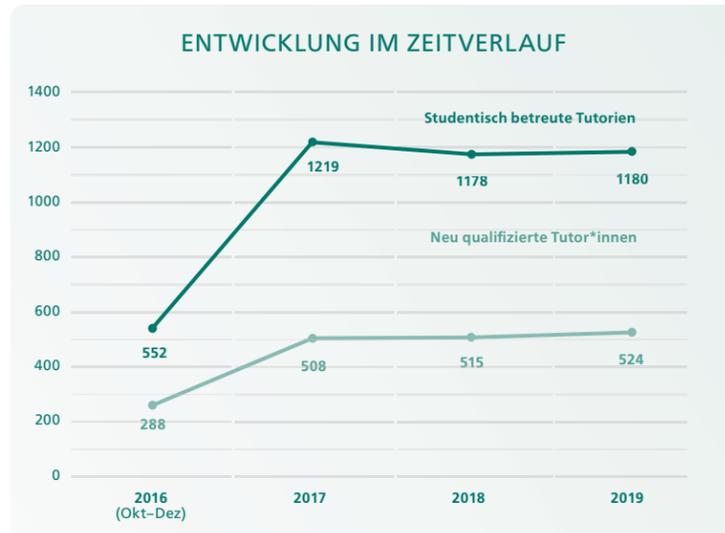
Tutorielle Lehre hat an der TU an Bedeutung gewonnen, denn inzwischen werden studentische Tutorinnen und Tutoren in allen Fachbereichen eingesetzt. KI²VA – das steht für »Kompetenzentwicklung durch Interdisziplinäre und Internationale Vernetzung von Anfang an« – konzentriert sich dabei auf Fachtutorinnen und -tutoren, die

Studienanfängerinnen und -anfänger gezielt in die eigene Disziplin einführen und sie beim Erwerb fachlicher Kompetenzen unterstützen. Um die Tutoren auf ihre Tätigkeit vorzubereiten und währenddessen zu begleiten, führt KI²VA Tutorielle Lehre in sieben Fachbereichen Qualifizierungen gemäß der folgenden Abbildung durch:

Auf Studierendenebene weist die Qualifizierung sehr gute Evaluationsergebnisse auf. Sie verbessert zudem die selbst eingeschätzte didaktische Kompetenz der Tutorinnen und Tutoren deutlich.

Auf struktureller TU-Ebene verbessert die quantitative und qualitative Ausweitung der Qualifizierung von Fachtutorinnen und -tutoren die Betreuungssituation. Rund 95 Prozent aller Fachtutorinnen und -tutoren an den beteiligten Fachbereichen werden vor ihrem Einsatz geschult sowie während ihres Einsatzes inhaltlich und methodisch begleitet.

Dabei wurden die Qualifizierungen soweit möglich in curriculare oder Fachbereichsstrukturen implementiert. Zudem werden Beschäftigte, die Fachtutorinnen und -tutoren betreuen, durch Workshops oder Handreichungen unterstützt und Studierende können sich durch Online-Selbstlerneinheiten eigenständig weiterqualifizieren.



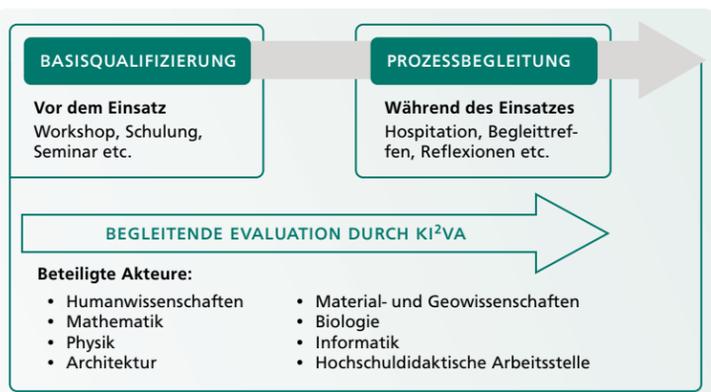
Auf bundesweiter Ebene bestand während der Projektlaufzeit eine enge Vernetzung mit Akteurinnen und Akteuren Tutorieller Lehre. Zudem sind Buchpublikationen und zahlreiche Artikel in Sammelbänden und Fachzeitschriften entstanden, wie exemplarisch im Zeitstrahl dargestellt.

Die fachnahe Qualifizierung durch KI²VA Tutorielle Lehre sichert eine hohe Qualität innerhalb der Tutorien. Die Peer-Unterstützung begleitet Studierende in ihrem Studium, entlastet Lehrende und unterstützt die

Universität dabei, Studienanfängerinnen und -anfänger adäquat zu betreuen. Die intensive Zusammenarbeit von KI²VA Tutorielle Lehre und Hochschuldidaktischer Arbeitsstelle (HDA) über die gesamte Projektlaufzeit trägt entscheidend dazu bei, Tutorielle Lehre auch darüber hinaus voranzubringen. (KI²VA TUTORIELLE LEHRE)

»Die Hospitationen [...] haben mir besonders geholfen. Es ist sehr hilfreich, sein eigenes Verhalten mal aus einer anderen Perspektive widergespiegelt zu bekommen, und zeigt einem Fehler, die man ansonsten selbst kaum wahrnimmt.«

TUTORIN MATERIAL- UND GEOWISSENSCHAFTEN



HIGHLIGHTS VON KI²VA TUTORIELLE LEHRE



Mehr Informationen und Literaturangaben unter: bit.ly/3cRsFRr

TU erarbeitet Gesamtstrategie

Breiter Beteiligungsprozess

Die TU Darmstadt erarbeitet weitreichende Ziele für ihre zukünftige Entwicklung. In einem Strategiekonzept schärft sie im Laufe des Jahres 2020 zunächst ihre Ausrichtung in den Dimensionen Forschung und Internationalisierung. In weiteren Schritten sollen in den folgenden Jahren die Strategien für die Themenfelder Digitalisierung, Transfer, Diversität sowie Studium & Lehre weiterentwickelt werden. Daraus entsteht sukzessive ein neues Leitbild der TU Darmstadt für die Zukunft.

Das Präsidium der TU Darmstadt erarbeitet dieses Strategiekonzept im engen Austausch mit den Mitgliedern der Universität. Dazu informiert es fortlaufend, bindet die Gremien der Universität ein, schafft Gelegenheit zur Mitarbeit und greift Impulse aus der Universität auf.

Das Hessische Ministerium für Wissenschaft und Kunst (HMWK) unterstützt den Strategieprozess der TU Darmstadt und hat die individuelle Profilbildung aller hessischen Hochschulen im Hochschulpakt 2021–25 verankert. Ergebnisse fließen in die Zielvereinbarung zwischen HMWK und TU Darmstadt ein.

➤ Mehr Informationen:
www.tu-darmstadt.de/strategiekonzept

Mehr Professorinnen

Berufungen

Ein Drittel der Neuberufungen soll laut dem Gleichstellungskonzept der TU Darmstadt mit Frauen besetzt werden. Dieses Ziel konnte 2019 mit 54,2 Prozent erfolgreich übertroffen werden. Insgesamt wurden im vergangenen Jahr 13 Professorinnen und elf Professoren neu ernannt. Gezählt wurden Regel-, Assistenz-, Tenure-Track- und ad personam eingerichtete Professuren. Damit erhöht sich der Gesamtanteil der Professorinnen auf 20,4 Prozent (Stichtag 01.02.2020). Vor zehn Jahren waren es zehn Prozent.

Die Zahlen sprechen für die gleichstellungsorientierte Berufsstrategie der TU Darmstadt, die unter den Hochschulen in Deutschland als eine Vorreiterin bei der Umsetzung aktiver Rekrutierung gilt.

Die Präsidentin der TU Darmstadt, Professorin Dr. Tanja Brühl, bewertet die jüngste Entwicklung so: »Es ist mir ein großes Anliegen, dass wir diverser berufen. Dabei spielt der Frauenanteil eine wichtige Rolle. Die Zahlen machen Mut, jetzt heißt es dranbleiben.« Die Gleichstellungsbeauftragte der Universität, Dr. Uta Zybelle, sagte: »Ich setze mich für Transparenz und die Hinterfragung von Geschlechterstereotypen in Berufungsverfahren ein. Wir alle sind aufgefordert, Chancengleichheit umzusetzen, um mehr Wissenschaftlerinnen zu gewinnen.«

GLEICHSTELLUNGSBÜRO

Ohne sie läuft wenig ...

TU-Beschäftigte im Porträt

IM GESPRÄCH MIT ...

Name: Sabrina Glindmeyer

Alter: 34 Jahre

Dezernat:
Dezernat Internationales – Welcome Centre

Aufgabengebiet: Betreuung von internationalen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern

Letzte berufliche Station vor der TU:
WIR-Koordinatorin im Kreis Groß-Gerau

Dienstjahre an der TU: 4 Jahre, seit Juni 2016

Was ist Ihre Aufgabe an der TU?

Das Welcome Centre der TU Darmstadt betreut alle internationalen Doktorandinnen und Doktoranden, Postdocs, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und deren Familienangehörige vor, während und nach ihrem Aufenthalt an der TU Darmstadt. Hierzu gehört die Beratung zu den richtigen Einreisevisa, Aufnahmevereinbarungen, Krankenversicherung, Vertragsunterlagen, Bankkontoeröffnung, Aufenthaltstiteln, familiären Angelegenheiten und generell außerakademischen Fragen während ihrer Zeit an der TU Darmstadt.

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

Im Welcome Centre arbeiten meine Kollegin Jennifer Stewart und ich vor allem mit individuellen Beratungsterminen. Zum Beispiel treffen wir uns mit jedem und jeder neuangereisten Forschenden zu einem Erstberatungsgespräch, um die ersten Schritte wie Anmeldung bei der Stadt, Krankenkasse, Bankkonto und Vertragsunterlagen zu besprechen. Außerdem bieten wir in »Normalzeiten« monatliche Sammeltermine bei der Ausländerbehörde Darmstadt an. Hierzu treffen wir uns mit jedem Einzelnen, um über den vorteilhaftesten Aufenthaltstitel zu beraten und die Antragsunterlagen gemeinsam vorzubereiten. Da die kommunalen Ausländerbehörden bis auf Weiteres für Publikum geschlossen sind, entfallen zur Zeit auch die Sammeltermine. Daher stehen wir mit der Ausländerbehörde Darmstadt im ständigen Austausch, um individuell abzustimmen, wie nun Verlängerungen oder Änderungen des Aufenthaltstitels beantragt werden können.

Ein weiterer Schwerpunkt, den wir zurzeit intensiv betreuen, sind die internationalen Forschenden, welche innerhalb Deutschlands an die TU wechseln und die ihre Aufenthaltstitel bei anderen Ausländerbehörden, die auch

geschlossen sind, ändern müssen, bevor sie mit ihrem Arbeitsvertrag an der TU starten können.

Durch die geschlossenen Botschaften und Einreisebeschränkungen hat sich unsere Arbeit deutlich erschwert. Viele internationale Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler konnten nicht rechtzeitig zurückreisen und stecken nun in anderen Ländern fest. Bei vielen laufen die Aufenthaltstitel oder Visa aus, und hier versuchen wir in Zusammenarbeit mit den Ausländerbehörden Abhilfe zu schaffen, indem Verlängerungen auch ins Ausland geschickt werden können, damit sie und ihre Familien sobald wie möglich wieder zurückreisen können. Außerdem stehen wir natürlich in ständigem und engem Austausch mit all denjenigen, die nicht mehr nach Deutschland einreisen konnten, um ihre Forschungsarbeit aufzunehmen, und hoffen bald alle wie geplant, wenn auch verspätet, an der TU Darmstadt begrüßen zu können.

Was möchten Sie in Ihrem Aufgabengebiet nicht missen?

Dass jeder Tag anders ist. In meinem Aufgabengebiet berate ich die unterschiedlichsten Menschen, aus den verschiedensten Regionen dieser Welt und mit den vielfältigsten Erfahrungen. Durch den persönlichen Kontakt lerne ich immer wieder neue Dinge über andere Kulturen und Gegenden und gleichzeitig auch über meine eigene Umgebung und die Gepflogenheiten in Deutschland.

Wo gibt es in Ihrer Arbeit Schnittstellen zu anderen Gebieten?

Um einen vollumfassenden und kompetenten Service anbieten zu können, müssen wir uns immer weiterbilden und Informationen bei den verschiedensten Stellen einholen. Daher arbeiten wir eng mit den Fachbereichen und der Personalabteilung zusammen. Zum Beispiel erfahren wir von den Fachbereichen, welche internationalen Forschenden eingestellt werden sollen und können dann in Absprache mit der Personalabteilung eine Aufnahmevereinbarung erstellen lassen. Außerhalb der TU haben wir eine effiziente und wertschätzende Zusammenarbeit mit verschiedenen Behörden der Stadt Darmstadt aufgebaut, allen voran hier natürlich mit der Ausländerbehörde Darmstadt.

Wenn Sie heute als Studentin an die TU kämen, welchen Studiengang würden Sie sich aussuchen?

Ich würde gerne Politikwissenschaft im Bachelor und dann Internationale Studien/Friedens- und Konfliktforschung im Master studieren.

Wie haben Sie den beruflichen Weg in die TU Darmstadt gefunden?

Ich habe im Master Kultur und Gesellschaft Afrikas an der Universität Bayreuth studiert und während meines Studiums als studentische Hilfskraft im Welcome Centre der Universität Bayreuth gearbeitet. Hier konnte ich schon viel Wissen aufbauen und wertvolle Erfahrungen sammeln. Nach dem Studium habe ich dann zunächst als WIR-Koordinatorin für den Kreis Groß-Gerau gearbeitet, bis ich an die TU Darmstadt gewechselt bin.

Welches Ereignis aus Ihrem Arbeitsalltag werden Sie so schnell nicht vergessen?

Meine Kollegin Jennifer Stewart und ich unterstützen die internationalen Forschenden dabei, in Deutschland anzukommen, hier ihren Lebensmittelpunkt zu finden und sich hier wohlfühlend. Dazu brauchen sie natürlich auch ihre Familien bei sich. Wir unterstützen ihre Familien bei der Beantragung eines Visums zur Familienzusammenführung. Hierfür halten wir Kontakt zur jeweiligen Auslandsvertretung und zur Visastelle der Ausländerbehörde Darmstadt, um den Prozess soweit wie möglich zu beschleunigen. Dennoch kommt es in einigen Ländern vor, dass es bis zu neun Monate dauern kann, bis ein Visum erteilt wird. In dieser Zeit stehen wir in ständigem Austausch mit dem Wissenschaftler oder der Wissenschaftlerin in Deutschland und versuchen geduldig abzuwarten, bis die Familie endlich einreisen kann. Das erste Treffen mit der Familie ist dann immer ein unvergessliches Erlebnis und voller Freude, weil endlich alle wieder zusammen sind und einem gemeinsamen Leben in Deutschland nichts mehr im Wege steht.

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

➤ Anmerkung zu Frage 2: Das Interview entstand Ende Mai 2020 und gibt den damaligen Stand wieder.



Sebastian Faust

Bild: Katrin Binner

Gemeinsame Spitzenforschung

Kryptografie-Experte Sebastian Faust erhält den Copernicus-Preis

Ihre langjährige gemeinsame Spitzenforschung auf dem Feld der Kryptografie und IT-Sicherheit wird mit einer renommierten Auszeichnung gewürdigt: Dr. Sebastian Faust, Informatikprofessor an der TU Darmstadt, und Professor Dr. Stefan Dziembowski (Universität Warschau) erhalten zu gleichen Teilen den mit 200.000 Euro dotierten Copernicus-Preis 2020 der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und der Stiftung für die polnische Wissenschaft.

Wie lassen sich verdeckte raffinierte Angriffe auf Chipkarten und Smartphones abwehren? Welche Lösungen gibt es, um die blockchainbasierte digitale Zahlungsabwicklung – etwa mit virtuellen Kryptowährungen wie Bitcoin – um ein Vielfaches effizienter zu machen? Die beiden Wissenschaftler Faust und Dziembowski beschäftigen sich mit Grundlagen und innovativen Anwendungen von IT-Sicherheitstechnologien. Mit ihren Publikationen erzielen sie immer wieder

weltweit Aufmerksamkeit und verdienen sich Auszeichnungen.

Faust ist seit 2017 Professor an der TU Darmstadt und leitet das Fachgebiet Angewandte Kryptografie. Seine Forschungsprojekte zu »Sicheren und skalierbaren Blockchain-Technologien« sind eingebettet in den von der Deutschen Forschungsgemeinschaft an der TU Darmstadt geförderten Sonderforschungsbereich »Crossing

– Kryptografiebasierte Sicherheitslösungen als Grundlage für Vertrauen in heutigen und zukünftigen IT-Systemen«.

BLOCKCHAIN IN ECHTZEIT

Das von Faust initiierte Gründungsprojekt »Prochain« wird seit Juli 2019 durch das neue Förderprogramm »StartupSecure« des Bundesforschungsministeriums finanziell unterstützt und ist auf dem Weg zur Gründung eines eigenen Unternehmens. Faust und sein Team haben ein IT-Sicherheitsprodukt für eine bessere Nutzung von Blockchain-Technologien entwickelt, das sich für große Branchen wie etwa Energie und Finanzen eignet. Die Lösung erlaubt es, im Internet auch kleinste Geldbeträge nahezu in Echtzeit und kostengünstiger zu überweisen und gleichzeitig die Privatsphäre bei Transaktionen in Blockchain-Netzwerken besser zu schützen. (FEU)

LOB UND PREIS

Professor Dr. Jürgen Rödel: Fellow der Materials Research Society, der größten materialwissenschaftlichen Gesellschaft der Welt. Bei der Ernennungsrunde der Fellows im ersten Halbjahr 2020 war er der einzige Europäer.

Professor Dr. Jochen Hack, Leiter des Fachgebiets für Ingenieurökologie an der TU und des Teams SEE-URBAN-WATER in der BMBF-Fördermaßnahme »Nachwuchsgruppen in der Sozial-ökologischen Forschung«: einer der »Köpfe der Zukunft« präsentiert von FONA (Forschung für Nachhaltige Entwicklung), unterstützt vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).

Dr. Luise Borek, wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Sprach- und Literaturwissenschaft, und Dr. Marco Tamborini, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Philosophie, Fachbereich Gesellschafts- und Geschichtswissenschaften: Aufnahme in die Junge Akademie der Akademie der Wissenschaften und der Literatur/Mainz.

Jonas Pfeiffer, Doktorand am Ubiquitous Knowledge Processing-Labor (Fachbereich Informatik): IBM PhD Fellowship Award für das akademische Jahr 2020.

Dr. Sascha Hein (AG Professor Dr. Jörg Simon, Fachbereich Biologie): Promotionspreis der Vereinigung für Allgemeine und Angewandte Mikrobiologie (VAAM) für seine Dissertation »Struktur, Funktion und mikrobielle Biosynthese methylierter Menachinon-Derivate«

Rückmeldungsphase gestartet

Wintersemester 2020/21

Die Rückmeldung für das Wintersemester 2020/21 ist noch bis zum 15. September 2020 möglich – entscheidend ist dabei der Geldeingang auf dem Konto der TU Darmstadt. Empfohlen wird eine Überweisung bis Mitte August. Der Semester- und Verwaltungskostenbeitrag beträgt 268,64 Euro – dieser Betrag soll bei der Überweisung bitte nicht auf- oder abgerundet werden.

Eine Ausnahme gilt für den Studiengang Medizintechnik: Der Semester- und Verwaltungskostenbeitrag für den gemeinsam mit der Goethe-Universität Frankfurt angebotenen Studiengang Medizintechnik weicht vom regulären Beitrag ab.

Dieser wird in Kürze auf der Webseite bekannt gegeben.

Es besteht eine Nachfrist vom 16. September bis zum 02. Oktober 2020 – in diesem Zeitraum fällt eine Säumnisgebühr von 30 Euro an.

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

Innovative Lernangebote zu Künstlicher Intelligenz

TU beim KI-Campus-Wettbewerb gleich zweimal erfolgreich

Die TU Darmstadt hat ihre Expertise in Künstlicher Intelligenz (KI) erneut unter Beweis gestellt. Bei einem Wettbewerb zur Entwicklung innovativer Lernangebote im Bereich KI konnten zwei Projekte überzeugen: der Massive Open Online Course (MOOC) »Robot Learning« der TU Darmstadt sowie das Honour Degree Programm »KI und Entrepreneurship«, an dem die TU beteiligt ist.

Ausgerichtet wurde der Wettbewerb vom Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V. Aus insgesamt 137 eingereichten Ideenskizzen wurden 14 ausgewählt, die nun vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) für einen Zeitraum von mindestens sechs bis maximal 18 Monaten gefördert werden.

Ziel des KI-Campus-Ideenwettbewerbs ist die Stärkung von KI-Kompetenzen und die Entwicklung der hierfür notwendigen offenen und innovativen Lernangebote, wie das von TU-Informatikprofessor

Jan Peters. Gemeinsam mit Christian Hoppe von der Hochschuldidaktischen Arbeitsstelle wird ein Massive Open Online Course (MOOC) »Robot Learning« entwickelt, der zwei wesentliche, aber bisher meist getrennt voneinander betrachtete Teilgebiete der Künstlichen Intelligenz verbindet: das Maschinelle Lernen und die Robotik.

Die Wissensvermittlung des Kurses findet ausschließlich online und mithilfe von hochwertig produzierten Lehrvideos (360-Grad-Aufnahmen, Studioaufnahmen) statt. Digitale Skripte ergänzen

die Wissensvermittlung. Assessments und Online-Übungen überprüfen schließlich den Lernerfolg. Im direkten Vergleich mit einer parallel stattfindenden Präsenzveranstaltung wird der Erfolg des MOOC gemessen – sofern es die Entwicklung der aktuellen Corona-Pandemie zulässt.

Gemeinsam mit der Goethe-Universität Frankfurt, der Philipps-Universität Marburg und dem TechQuartier Frankfurt verbindet die TU Darmstadt (Fachbereich Informatik, Professor Kristian Kersting) im Honour Degree Programm (HDP) »KI und Entrepreneurship« wissenschaftliche und unternehmerische Perspektiven auf KI. Ziel des Programms im Blended-Learning-Format mit individuellen und selbstgestützten Lernphasen und teamorientierten Präsenzzeiten ist es, die Dimensionen Studium, Weiterbildung und Chancengleichheit, Unternehmensförderung und Förderung von KI-Ökosystemen neu zu denken, um Deutschland zu einem führenden KI-Innovationszentrum zu entwickeln. (MHO/CST)

Themenschwerpunkt »Digitales Sommersemester«

In diesem Sommersemester ist vieles anders: Digitale Lehre und Online-Studium prägen den Campus-Alltag. Experimentierfreude und Neugierde, aber auch Pragmatismus sind in Corona-Zeiten gefragter denn je. Wie hat die TU Darmstadt auf die Herausforderungen reagiert, auf welche Erfahrungen im E-Learning setzt sie und was bietet sie an? Ein Themenschwerpunkt.

➔ Mehr Artikel zum Themenschwerpunkt Digitales Semester: bit.ly/3d249xA

Steile Lernkurve

Kreative Notlösungen an der Universitäts- und Landesbibliothek (ULB)

Die Universitäts- und Landesbibliothek (ULB) hält in der Corona-Krise einen Bisservice für Studierende und Forschende bereit. ULB-Direktor Thomas Stäcker sieht in der vom Virus beschleunigten Digitalisierung »eine Chance«. Das Engagement der Beschäftigten hat ihn beeindruckt und viele Ideen und Notlösungen für das digitale Sommersemester taugen auch für die Zeit danach. Er ist sicher: Die positive Erfahrung mit mobiler Arbeit und Videokonferenzen wird den künftigen Berufsalltag und die Suche nach Fachkräften erleichtern.

Den »Lockdown« hat die Bibliothek vergleichsweise gut überstanden. Zwar war die ULB von einem auf den anderen Tag als Lernort und Forschungssaal geschlossen, die Ausleihe von Printmedien nicht mehr möglich und mehr als drei Viertel des Personals stellten auf mobile Arbeit um, doch die Suche nach anderen Wegen und Möglichkeiten begann sofort. Ein Krisenteam trat zusammen.

Damit Beschäftigte von zu Hause weiterarbeiten konnten, ermöglichte die ULB für sie die Nutzung der Katalogisierungssoftware und anderer Softwarewerkzeuge am heimischen PC und stellte, wenn nötig, auch die entsprechende Hardware zur Verfügung. Magazinpersonal, dessen Arbeiten vorübergehend ausgesetzt waren, konnten Fortbildungsmaßnahmen in Form von eigens erstellten Webinaren wahrnehmen. Treffen und Absprachen finden seither digital statt, wofür sogar ein eigener Videokonferenzservice und ein Chatraum installiert wurden. »Der innere Betrieb funktioniert sehr gut. Videokonferenzen klappen mittlerweile souverän«, sagt ULB-Chef Professor Thomas Stäcker.

SCAN-SERVICE FÜR PRINTMEDIEN

Die Einschränkungen für die Nutzerinnen und Nutzer der ULB waren erheblich, doch auch der Ausleihbetrieb ist mittlerweile wieder gut angelaufen. Hart war es vor allem für die Nutzenden von Printmedien und Druckprodukten, sagt Stäcker. Deren Anteil liege immer noch sehr

hoch – vor allem, aber nicht nur bei den Geisteswissenschaften. »Sie hätten im Regen gestanden, wenn wir nicht schnell reagiert hätten«, so der Direktor. Schon einen Tag nach dem Shutdown hat das ULB-Team daher einen Scan-Service organisiert. Per Mail konnten Studierende und Forschende Texte oder Seiten aus Printmedien und Zeitschriften bestellen, die im Rahmen des urheberrechtlich zulässigen Umfangs eingescannt und zugemailt werden. Bis zu 80 Bestellungen hat die Bibliothek fast jeden Tag entgegengenommen, die von mehreren Beschäftigten abgearbeitet wurden. »Ein Service, um die Not zu lindern«, erklärt Stäcker.

NOT MACHT ERFINDERISCH

Das ULB-Team hat weitere Ideen entwickelt, um die Corona-Zeit zu überbrücken. Gegen Gebühr schickt die Bibliothek beispielsweise bis zu drei Bücher auch per Post zu – gedacht ist das für Nutzer, die das Semester nicht in Darmstadt verbringen. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler konnten Bücher, die sie dringend brauchen, aber auch selbst kaufen, später der Bibliothek zur Verfügung stellen. Was gekauft wird, muss vorher allerdings abgestimmt werden, sagt Stäcker. Per Web-Formular können Studierende und Forschende nach wie vor auch Erwerbungsanschläge für Publikationen einreichen.

Nicht erst seit Corona baut die ULB kontinuierlich ihr digitales Angebot aus, betont der Direktor. Insbesondere

in der gegenwärtigen Situation eines erstmals virtuellen Sommersemesters leistet die ULB damit wertvolle Unterstützung für digitale Lehrveranstaltungen und ihre Vorbereitung. Neben der vermehrten Beschaffung von E-Medien soll auch der Semesterapparat – also der Buchbestand, den Studierende für bestimmte Kurse benötigen – verstärkt digitalisiert werden.

VORBLÄTTERN VIA WEBCAM

Forschende, die wertvolle historische Handschriften oder andere rare Bestände der ULB einsehen wollen, die noch nicht digitalisiert sind, können auf einen besonderen Service per Webcam zurückgreifen. »Ihnen wird das Buch in einer einstündigen Video-Sitzung vorgeblättert.« Die Kamera ist auf die Buchseiten gerichtet und das ULB-Fachpersonal gibt die gewünschten Erläuterungen dazu. »Unsere Leute waren sehr kreativ«, freut sich Stäcker. Auch die vor Corona im Präsenzformat geplanten Veranstaltungen für Nutzende der ULB finden jetzt digital statt. Angeboten werden Sprechstunden, Workshops und Coffee Lectures zu den Themen Literaturrecherche, -beschaffung, und -verwaltung, Zitieren, LaTeX, Word, Forschungsdatenmanagement, Publizieren, Patente, Normen und Bestandserhaltung.

Das Virus hat die Abläufe durcheinandergewirbelt, aber die Erfahrungen mit der Krise beschreibt der ULB-Chef als sehr fruchtbar. »Wir verwalten nicht die Krise, sondern



Die leere ULB in Zeiten von Corona

gestalten den Wandel«, betont er. »Die Lernkurve, die wir gerade bei der Nutzung digitaler Medien im Regelbetrieb hingelegt haben, ist steil.« Die Vorzüge einer Digitalisierung seien sichtbar »und dieser Möglichkeiten wollen wir uns auch in Zukunft bedienen«. Sicherlich würden auch künftig Konferenzen und Besprechungen etwa der ULB-Dependancen Lichtwiese, Stadtmitte und Schloss elektronisch stattfinden. »Man muss sich nicht immer persönlich treffen«, so Stäcker. Die gerade zu schätzen gelernte Kultur des Homeoffice und der mobilen Arbeit will die ULB weiterentwickeln. »Das macht das Arbeitsleben und die Rekrutierung von Fachkräften leichter«, ist er sicher. Wer etwa in Stuttgart mit der Familie lebe, verwurzelt sei

und nicht dauerhaft umziehen wolle, der könne leichter für eine Anstellung in Darmstadt gewonnen werden, ohne ständig präsent sein zu müssen. Das schaffe Platz und Freiheiten, eröffne Chancen bei der Organisation des Familienlebens, der Wohnortwahl, lindere Wohnungsnot, teure Mieten und vielleicht sogar das Stadt-Land-Gefälle.

Die Corona-Krise hat für Thomas Stäcker viel positive Energie freigesetzt. »Mein Team hat sich reingekniert. So viel Engagement und Miteinander hat mich sehr berührt«, sagt er.

ASTRID LUDWIG

➔ Informationen zum aktuellen Betrieb der ULB: www.ulb.tu-darmstadt.de

Interaktive Lernspiele, pädagogische Agenten

Professor Josef Wiemeyer gibt Einblick in elektronische Lehrformate

Josef Wiemeyer hat dieser Tage einen großen Punktvorsprung. Der TU-Professor für Sportwissenschaft befasst sich schon seit fast 20 Jahren mit elektronischen Lernformaten. Im digitalen Sommersemester kann er auf einen großen Schatz an Materialien, Tipps und Erfahrungen zurückgreifen – für seine Studierenden, aber auch für die Kollegen und Kolleginnen. Er macht sich vor allem für interaktive Angebote stark.

Das digitale Sommersemester hat Professor Josef Wiemeyer nicht unvorbereitet getroffen. Vorlesungsaufzeichnungen, Moodle-Übungen, interaktives Lernen – damit befasst sich der Sportwissenschaftler schon lange, und er hat die verschiedenen Spielarten in sein eigenes Lehrprogramm aufgenommen. 1996 kam er an die TU Darmstadt, und seit den Anfangszeiten des E-Learnings erforscht er die Formate und Möglichkeiten des Online-Lernens – zuweilen auch mit einem Schuss Skepsis. »E-Learning ist kein Wundermittel«, sagt er. »Es gilt das passende digitale Format für die jeweilige Lehrveranstaltung zu finden.« Ein Kernproblem stelle sich immer: »Ich muss die Studierenden beim Online-Lernen aktivieren und begeistern.« Daher plädiert der Sportwissenschaftler und Sportmediziner vor allem für interaktive Formate.

Seit rund zehn Jahren zeichnet Wiemeyer seine Vorlesungen auf. »Der Vortrag im Hörsaal ist flüchtig. Die Studierenden müssen ihn verstehen und gleichzeitig Fragen

für sich formulieren. Da geht so manches verloren«, so seine Erfahrung. Daher hat er seine Lehre schon vor Jahren nach dem Prinzip des »Umgedrehten Unterrichts – Inverted Classroom« ausgerichtet. Das heißt, er stellt seine Vorlesungsaufzeichnung, Folien, Gliederungen, E-Tests, Glossare oder Videos auf der Uni-Lernplattform Moodle ein und seine Studierenden können sich diese Informationen vor dem Vorlesungstermin herunterladen. Bei der eigentlichen Präsenzveranstaltung dann können die Studierenden Fragen stellen, Themen diskutieren. »Dadurch ergeben sich viel mehr Möglichkeiten in der Präsenzveranstaltung; ich bemerke ein deutlich vertieftes Lernen und einen intensiveren Austausch«, betont der Professor.

LIVE-CHAT ALS ERSATZ

Im digitalen Sommersemester verfährt er weiterhin mit seinen Aufzeichnungen so und ersetzt die Präsenztermine durch einen

Live-Chat. Jeden Montag und Dienstag ist er im Sommersemester nun zu den Vorlesungszeiten für Fragen seiner Studierenden erreichbar. Ergeben sich außerhalb dieser Zeiten Fragen, hat er ein Forum dafür eingerichtet, geplant sind bei Bedarf auch Online-Sprechstunden. Seminare mit 20 bis 40 Teilnehmenden hält er per Zoom-Konferenz ab, wo alle live zusammenkommen, sich sehen, hören und auch Dokumente austauschen können.

ANSCHAULICHES MATERIAL

Auf der TU-Lernplattform Moodle finden die Studierenden Übungen, Lernspiele oder Videos. Für seinen Lehrschwerpunkt Bewegung und Training gibt es eine Vielzahl an Filmsequenzen, die Bewegungsabläufe wie etwa für den Hochsprung zeigen. »Die sind sehr anschaulich«, betont er – ein Vorteil, den die Sportwissenschaft gegenüber abstrakteren Fächern hat.

In seine Vorlesungen, Seminare und Übungen streut Josef Wiemeyer interaktive Elemente ein. Studierende können Bewegungsabläufe anhand von Bildern sortieren oder auch Lernspiele ausprobieren. Bei »Wer wird Millionär?« denkt sich der Professor Fragen und Antworten aus. »Wie bei Günther Jauch«, scherzt er. Das ist aufwändig, denn die Antworten, vor allem die nicht korrekten, müssen Denkfehler beinhalten, über die Wiemeyer anschließend mit seinen Studierenden ins Gespräch kommen will. »Sie

sollen nicht nur Spaß haben, sondern auch fachlich von den Lernspielen profitieren. Es soll didaktisch wertvoll sein.«

Gemeinsam mit einer einstigen Diplom-Studentin hat er sich auch »Tutor Tom« ausgedacht. Der sieht aus wie eine Comicfigur und kann von Studierenden für Übungen aktiviert werden. Tom kommentiert mit Audio-Sequenzen oder auch Sprechblasen, gibt Tipps oder Korrekturvorschläge. »Tutor Tom« ist ein sogenannter Pädagogischer Agent. Um Sportstudierende anzusprechen, trägt er Turnschuhe und »spricht wie ein Student, nicht wie ein Dozent«, erzählt Wiemeyer.

Des Professors »Lieblinginstrument« heißt ARS – Audience Response System. Das Projekt gibt es in einer von der EU geförderten Version namens ARS-Nova. Dort kann man sich als Dozent kostenlos anmelden und Fragen einstellen. In der Vorlesung oder Lehrveranstaltung dann loggen sich die Studierenden mit ihren Smartphones, Tablets oder Notebooks ein und können in Echtzeit Fragen beantworten, ankreuzen oder kleine Texte schreiben. Anschließend werden die Ergebnisse gemeinsam ausgewertet. »Alle müssen antworten. Keiner wird bei einer falschen Antwort bloßgestellt. Als Dozent erhalte ich so einen sehr repräsentativen Überblick über den Wissensstand meiner Studierenden«, begeistert sich Wiemeyer für ARS. Und auch seine Studierenden finden es toll und verlangen nach Wiederholungen. **ASTRID LUDWIG**

»Wir können deutlich mehr in die Tiefe gehen«

Inverted-Classroom-Modell für die digitale Lehre

Dr. Felicitas Rädels und Professor Jörg Lange lehren Stahlbau am Fachbereich Bau- und Umweltingenieurwissenschaften. Für ihre Umsetzung des Inverted-Classroom-Modells erhielten sie 2017 den Hauptpreis des Best E-Teaching Awards der Carlo und Karin Giersch-Stiftung an der TU. Heute unterrichten zahlreiche Lehrkräfte der TU nach diesem Modell, das sich auch im digitalen Sommersemester bewährt.

Für Felicitas Rädels steht fest: Nur ein Bruchteil der Studierenden kann sich eineinhalb Stunden lang intensiv auf einen Vortrag konzentrieren – weder in Präsenz- noch in digitalen Lehrveranstaltungen. Irgendwann lässt die Konzentration nach und der Inhalt rauscht vorbei. Daher mahnt die Bauingenieurin auch im digitalen Sommersemester, die Lehrformate für die Studierenden abwechslungsreich zu halten und nicht nur Livekonferenzen, sondern auch flexibel abrufbare Übungsaufgaben oder Lernmaterialien anzubieten. »Keiner kann Stunden am Stück konzentriert in den Laptop schauen«, sagt sie.

LEHREN AUS DER UNZUFRIEDENHEIT

Felicitas Rädels und Jörg Lange waren schon 2015 Vorreiter für neue Lehrmodelle. Ihre Lehrveranstaltung »Ausgewählte Kapitel aus dem Verbund- und Leichtbau« im Masterstudiengang Bauingenieurwesen wurde in der Evaluation gut bewertet, aber Studierende beklagten regelmäßig die großen Stoffmengen, die sie zu bewältigen hatten. Sie wünschten sich mehr Übungen und eine

intensivere Kommunikation mit den Lehrkräften. »Diesen Zustand der Unzufriedenheit bei Studierenden aber auch Lehrenden wollten wir gerne ändern«, berichtet Rädels.

Während ihrer Habilitation hat sich Felicitas Rädels mit dem Modell des Inverted Classroom, der umgedrehten Lehrveranstaltung, befasst. Danach bereiten sich Studierende mit Texten und Materialien, die vorab auf einer Lernplattform bereitgestellt werden, auf die Lehrveranstaltung vor. Bei der eigentlichen Präsenzveranstaltung dann können sie den Stoff mit den Lehrenden diskutieren, in Gruppen durcharbeiten oder Fragen stellen.

Diese Verschiebung der Lernaktivitäten hat laut Rädels den Vorteil, dass sich die Studierenden den Lernstoff zuvor in ihrem Tempo und in der von ihnen gewählten Zeit und Intensität aneignen können. Die anschließende Live-Lehrveranstaltung wird für eine wesentlich intensivere Vertiefung und Anwendung des Lernstoffes genutzt.

Rädels und Lange entwickelten ihr eigenes Inverted-Classroom-Modell (ICM). Den

Lerninhalt stellen sie in Form von Texten, Bildern, Grafiken, Vorlesungsaufzeichnungen oder Videos auf Wiki-Seiten im Internet bereit. Zu jeder ihrer ICM-Lehrveranstaltungen existiert eine solche Seite, an deren Ende immer auch Verständnisfragen gestellt werden, damit die Studierenden ihr selbsterlerntes Wissen überprüfen können.

In der Präsenzveranstaltung werden offene Fragen geklärt und der Stoff durch Übungen, Abstimmungstools oder Gruppenarbeit vertieft. Als semesterbegleitende Studienarbeit, die in die Note einfließt, müssen die Studierenden eine eigene Wiki-Seite zu einem frei gewählten Thema erstellen, die von Kommilitonen und Kommilitoninnen bewertet wird und anschließend auch als Vorbereitungsmaterial für eine ICM-Veranstaltung dient. Das fördert nicht nur das Fachwissen, sagt Rädels, sondern auch die Medienkompetenz der Studierenden.

MEHR EIGENINITIATIVE ABVERLANGT

ICM-Veranstaltungen fordern von Studierenden mehr Eigeninitiative, sagt Rädels, aber »sie fühlen sich auch besser eingebunden und können sich mehr einbringen«. Die Kommunikation ist intensiver, das Verständnis für die Inhalte wächst. »Das merken wir ganz klar«, betont die Stahlbau-Expertin. Die Rückmeldungen sind durchweg positiv und der Lernerfolg ist greifbar. »In den mündlichen Prüfungen können wir heute ganz andere Fragen und Aufgaben stellen, die besser beantwortet werden als vorher. Wir können deutlich mehr in die Tiefe gehen.«



Felicitas Rädels

Insgesamt bewerteten die Studierenden die Veranstaltung in allen Bereichen besser als vor der Umstellung, berichtet die Dozentin. Ein positiver Effekt liege auch in der Abwechslung der Lehrmethoden, daher hat das Fachgebiet seit 2015 bewusst nicht alle Lehrveranstaltungen auf ICM umgestellt. Neben der Veranstaltung »Ausgewählte Kapitel aus dem Verbund- und Leichtbau« unterrichtet Professor Lange seit 2017 auch das Modul »Korrosions- und Brandschutz« als ICM.

Seit dem Semesterstart und der Umstellung auf rein digitale Formate wird nunmehr die Präsenzveranstaltung in Form einer Live-Video-Konferenz per Zoom abgehalten. In den Gruppenarbeiten finden sich um die 20 Teilnehmende zusammen, die am Whiteboard ihre Fragen für alle sichtbar stellen können. »Das klappt bisher sehr gut«, sagt Felicitas Rädels. »Die Studierenden geben uns ein sehr positives Feedback.« **ASTRID LUDWIG**

Forschung mit Marktpotenzial

Proof of Concept: Professor Koepl und Professor Molina-Luna erhalten je 150.000 Euro vom Europäischen Forschungsrat

Zwei Wissenschaftler der TU Darmstadt sind vom Europäischen Forschungsrat (ERC) mit je einem Proof-of-Concept-Grant in Höhe von 150.000 Euro ausgezeichnet worden. Professor Heinz Koepl erhält den Preis für sein Projekt »LONGSENSE«. Ebenfalls ausgezeichnet wurde das Projekt »STARE« von Professor Leopoldo Molina-Luna. Im Interview erzählen sie von ihrer Forschung.

TU Darmstadt: Herr Professor Koepl, der Europäische Forschungsrat ERC hat entschieden, Ihr Proof-of-Concept-Projekt »LONGSENSE – A novel biosensor for lncRNA« mit 150.000 Euro zu fördern. Worum geht es inhaltlich bei dem Projekt?

Professor Heinz Koepl: In LONGSENSE geht es um ein neues Detektionsverfahren für lange nicht-kodierende RNA-Moleküle (lncRNA), welche sich in den letzten Jahren als indikativ für Krankheiten aus diversen Kategorien erwiesen haben. Dazu zählen beispielsweise neurodegenerative Krankheiten, Herz-Kreislaufkrankungen oder auch mehrere Formen von Krebs.

Dem Verfahren liegen spezielle, kleine RNA-Strukturen (STARS – small transcriptional activators) zugrunde, die in der Präsenz der entsprechenden lncRNA die Gentranskription aktivieren können. Damit kann zum Beispiel die Expression eines fluoreszierenden Reportermoleküls für die optische Detektion einfach gesteuert werden. Standardisierte zellfreie Expressionssysteme sollen als Plattform für diese Reaktionen dienen. Die dedizierten STARS werden in LONGSENSE mithilfe von biophysikalischen Simulationen und auch mithilfe tiefer neuronaler Netze entworfen und optimiert.

Herr Professor Molina-Luna, auch Ihr Projekt »STARE – Machine learning based Software Toolkit for Automated identification in atomic-resolution operando nanoscopy« wird vom ERC in gleicher Höhe gefördert. Worum geht es dabei? Und welche Rolle spielt die Künstliche Intelligenz?

Professor Leopoldo Molina-Luna: Die Transmissionselektronenmikroskopie (TEM) ist eine grundlegende Technologie aufgrund ihrer unübertroffenen Fähigkeit, Materie auf Sub-Nanometer-Längenskalen abzubilden und zu charakterisieren. Die TEM hat erhebliche Auswirkungen auf verschiedene Industrie-segmente,

einschließlich Elektronik und Halbleiter sowie metallurgische Legierungen, polymere, medizinische und biologische Systeme. In den jetzigen Zeiten spielt zum Beispiel die Cryo-TEM eine wesentliche Rolle in der Strukturaufklärung des Corona-Virus. Die TEM ermöglicht kontinuierliche Fortschritte bei der Entwicklung verbesserter, fortschrittlicher Materialien und erschließt komplexe Beziehungen zwischen Struktur und Eigenschaft.

Heutzutage gibt es einen starken, nicht gedeckten Bedarf an der Entwicklung von Echtzeittechnik, automatisierten Identifizierungsalgorithmen im TEM zur Analyse von Atomstruktur, Phasen und Defekten. Zum Beispiel spielt das TEM eine wichtige Rolle bei der grundlegenden Stärkung von Materialien durch die Aufklärung der Funktion von Versetzungen. Gewöhnlich ist es nicht trivial, aus den digitalen Rohdaten der TEM-Ausgabe aussagekräftige wissenschaftliche Informationen zu erhalten oder zu extrahieren. Es erfordert eine langwierige Signalverarbeitungsroutine und das Materialverständnis und Fachwissen eines erfahrenen Mikroskopikers.

Dank der schnellen Entwicklung von Informationstechnologie und Informatik werden automatisierte computergestützte Analysen von elektronenmikroskopischen Bildern beziehungsweise Daten Realität. In den letzten zehn Jahren wurden verschiedene Werkzeuge entwickelt und auf die digitale Datenanalyse angewandt. In der Zwischenzeit hat die rasante Entwicklung der Mikroskopie zu neuartigen Techniken und Instrumentierung geführt, zum Beispiel zu in situ/operando TEM und pixilierten Detektortechniken, die eine große Fähigkeit zur Datenausführung und -analyse erfordern. Während bestehende Lösungen von der manuellen Analyse zu Softwarelösungen zeitaufwändig sind, verwenden nur wenige von ihnen maschinelles Lernen oder anders ausgedrückt, Bildmerkmal-Paarung.

Proof-of-Concept-Projekte (PoC-Projekte) sollen dazu beitragen, ein Forschungsergebnis aus einem ERC-Grant-Projekt in die Praxis zu tragen. Was ist der Bezug des PoC-Projekts zu Ihren ERC-Grant-Projekten CONSYN und FOXON? An welcher Stelle Ihrer Forschung haben Sie gemerkt, dass hier Potenzial für Technologietransfer existiert?

ZUR PERSON

Heinz Koepl studierte Physik an der Karl-Franzens-Universität Graz, Österreich. In einer Kooperation mit Infineon Technologies promovierte er 2004 in Elektrotechnik an der Technischen Universität Graz. Nach Postdoc-Aufenthalten an der UC Berkeley und der École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) wurde er 2010 als Assistenzprofessor an die ETH Zürich berufen. Im Jahr 2013 gründete und leitete er zusätzlich die Systembiologiegruppe bei IBM Research Zurich. Seit Januar 2014 leitet er das Fachgebiet Bioinspirierte Kommunikationssysteme am Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik der TU Darmstadt und ist Zweitmitglied am Fachbereich Biologie. 2017 zeichnete der Europäische Forschungsrat ERC Koepl mit einem »ERC Consolidator Grant« aus und förderte sein Projekt »CONSYN – Contextualizing biomolecular circuit models for synthetic biology« mit zwei Millionen Euro.



Heinz Koepl

ZUR PERSON

Leopoldo Molina-Luna ist Assistenzprofessor für Elektronenmikroskopie im Bereich Materialwissenschaften, Fachbereich Material- und Geowissenschaften der TU Darmstadt. Nach seiner Promotion im Fach Physik an der Eberhard Karls Universität Tübingen war er Postdoc an einem der weltweit führenden Zentren für Elektronenmikroskopie, dem EMAT in Antwerpen. Sein Postdoc-Fellowship an der Universität Antwerpen wurde durch einen ERC Advanced Grant gefördert. Molina-Luna wird seit 2018 mit einem ERC Starting Grant für sein Projekt »FOXON – Functionality of Oxide based devices under Electric-field: Towards Atomic-resolution Operando Nanoscopy« mit rund 1,8 Millionen Euro gefördert.

Molina-Luna: Um die Leistung der Funktionsmaterialien zu geringeren Kosten zu verbessern, wird erwartet, dass TEM große Datenmengen in einer kürzeren Zeit analysiert. Sie stützt sich auf den Einsatz von Hochleistungsrechnern. Es wird erwartet, dass sich dieser Trend fortsetzen wird, da alle aktuellen und kurzfristigen Rechenansätze integrierte Multimaterialsysteme mit vielfältigen materiellen Anforderungen benötigen, die über den Entwurf reiner Rechenfunktionalität hinausgehen.

Aus einer technischen Perspektive hat TEM in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte gemacht, ein wesentlicher Engpass bei der Durchdringung der TEM in der Routinepraxis ist immer noch nicht behoben, was sich in einem Mangel an Mitteln zur effizienten Analyse äußert. Die Analyse großer Datensätze (big data) wird in verschiedenen Bereichen wie den Materialwissenschaften und dem Ingenieurwesen immer wichtiger. Das Ziel von FOXON ist es, eine Echtzeitanalyse von multidimensionalen Daten während der Durchführung eines Experiments zu erzeugen.

Koeppel: Die angesprochenen STAR-Regulatoren werden in meinem ERC-Projekt CONSYN zum Aufbau von genetischen Logikschaltungen für die Synthetische Biologie verwendet. Es hat sich in CONSYN gezeigt, dass STARS sehr gut mit Computermethoden entworfen und mit zellfreien Expressionssystemen kombiniert werden können. Kollegen in den USA haben in den letzten Jahren gezeigt, dass man mit solchen Expressionssystemen sehr einfach kostengünstige Biosensoren zur Einweg- oder Labordiagnostik konstruieren kann. Die beiden Handlungsstränge führten zu dieser Transferidee.

Worin liegen die Chancen Ihrer Forschung, die nun mit Ihren Projekten Richtung Marktreife entwickelt werden sollen? Was für konkrete Anwendungsmöglichkeiten sehen Sie mittel- oder langfristig?

Koeppel: Aktuell ist PCA3 für Prostatakrebs der einzige zugelassene lncRNA-basierte Biomarker. Zurzeit befinden sich mehrere lncRNAs in fortgeschrittenen klinischen Studien oder bereits im Zulassungsprozess. Es ist also abzusehen, dass es in Zukunft in der Labordiagnostik oder eben auch in der alltäglichen Arztpraxis vermehrt Bedarf an kostengünstigen und schnellen Tests für lncRNAs geben wird. Durch seine Einfachheit, was Laborinfrastruktur anbelangt, und Parallelisierbarkeit kann ein solcher Test eine attraktive Alternative zu traditionellen Testverfahren basierend auf qPCR darstellen.

Das vorgeschlagene molekulare Prinzip lässt sich auch auf die Detektion anderer RNAs, zum Beispiel viraler RNA, übertragen. Für die medizinische Anwendung kann auf eine existierende Kollaboration mit dem Baylor College of Medicine, USA zurückgegriffen werden. Die Firma Merck bekundete ihr Interesse an dem Detektionsverfahren und unterstützte den Antrag durch eine Absichtserklärung.

PROOF OF CONCEPT

Proof of Concept ist ein ergänzender Grant zu den Forschungsgrants des ERC. Er richtet sich ausschließlich an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die bereits einen ERC Grant innehaben und ein Forschungsergebnis aus ihrem laufenden oder bereits abgeschlossenen Projekt vorkommerziell verwerten möchten. Dies ist der erste Schritt zum Technologietransfer. Ziel eines Proof-of-Concept-Projekts soll es sein, das Marktpotenzial einer solchen Idee zu überprüfen. Der ERC finanziert hiermit also keine Forschungsaktivitäten, sondern Maßnahmen zur Weiterentwicklung im Hinblick auf die Anwendungsreife, Kommerzialisierung oder Vermarktung der Idee. In der jüngsten Förderrunde wurden 55 Forscherinnen und Forscher aus 17 Ländern mit einem ERC-Proof-of-Concept-Grant ausgezeichnet. Die Grants sind Teil des Forschungs- und Innovationsprogramms Horizon 2020 der EU.



Leopoldo Molina-Luna

Molina-Luna: Das vorgeschlagene, zu entwickelnde Software-Toolkit unterscheidet sich in den folgenden Aspekten von anderen vorhandenen Paketen. Erstens basiert dieses Toolkit nicht auf einer »Black Box«, sondern vielmehr auf einer Open-Source-Python-Umgebung. Zweitens wird es alle erforderlichen Analyseverfahren, einschließlich Rauschunterdrückung, Datenfilterung, Anpassung und Positionidentifizierung enthalten. Ein wichtiges Alleinstellungsmerkmal unserer Softwareidee ist die Tatsache, dass wir ein umfassendes Framework erstellt haben, um ein Echtzeit-Feedback vom Experiment zu erhalten. Im Gegensatz zu anderen kommerziellen Softwarelösungen streben wir ein Modul an, das in bestehende Systeme integriert werden kann.

STARE steht für ein Ende-zu-Ende-TEM-Bildanalyse-Framework, das Echtzeit-Feedback zum Experiment bietet. Darüber hinaus ist eines der Ziele von STARE, die Benutzeroberfläche der Software zu verbessern und sie auch für Nichtexperten zugänglicher zu machen. Es besteht seit Kurzem auch eine sehr spannende und vielversprechende Kooperation mit der TU-Informatik um die Gruppe von Professor Kristian Kersting (Fachgebiet Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen, Fachbereich Informatik), von der wir echte Experten-Unterstützung bei der Entwicklung unserer Idee erhalten. Außerdem pflegen wir die Zusammenarbeit mit Partnern aus der Industrie.

DIE FRAGEN STELLTE SILKE PARADOWSKI

Erfolg für UNITE!-Unis

Fünf ERC Grants

Erfolg für die europäische Universitätsallianz UNITE! Gleich fünf Proof-of-Concept-Grants des Europäischen Forschungsrats (ERC) gingen an Forschende einer der UNITE!-Partneruniversitäten.

Neben den Grants für die TU-Professoren Leopoldo Molina-Luna und Heinz Koeppel erhielten Joachim Oberhammer vom KTH Royal Institute of Technology für sein Projekt »TERAFILT – High-Q filter banks enabling unprecedented selective and high-sensitivity radiometers for environmental sensing«, Valentina Cauda vom Politecnico di Torino für »XtraUS – Fighting cancer relapse with remote activation of smart and targeted nanoconstructs« und Mikko Möttönen von der Aalto University für »SCAR – Scalable fabrication process for quantum-circuit refrigerators« die Förderung in Höhe von 150.000 Euro. In der jüngsten Förderrunde wurden 55 Forscherinnen und Forscher aus 17 Ländern mit einem ERC-Proof-of-Concept-Grant ausgezeichnet.

Zu UNITE! (University Network for Innovation, Technology and Engineering) gehören neben der TU Darmstadt die Aalto University (Finnland), das KTH Royal Institute of Technology (Schweden), das Grenoble Institute of Technology (Frankreich), das Politecnico di Torino (Italien), die Universität Politècnica de Catalunya (Spanien) und die Universidade de Lisboa (Portugal). Mit dem Verbund wollen die sieben Partneruniversitäten einen transeuropäischen Campus für Studierende und Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unter Einbezug von Regionen und Unternehmen schaffen. (BJB)

➔ Mehr zur europäischen Universitätsallianz UNITE! auf www.tu-darmstadt.de/unite

PERSONALIA

Neue Professorinnen und Professoren**Apl. Prof. Dr. phil. Udo**

Thiedeke: Gastprofessur am Fachbereich Gesellschafts- und Geschichtswissenschaften, Institut für Soziologie, vom 01. Mai 2020 bis zum 30. September 2020

Dienstjubiläen

Frauke Unterschütz, Dekanin Fachbereich Humanwissenschaften: 25-jähriges Dienstjubiläum am 03. Mai 2020

Roswita Emig, Fachbereich Architektur, Fachgebiet Entwerfen und Baukonstruktion: 25-jähriges Dienstjubiläum am 01. Mai 2020

Dr. Christof Jost, Oberstudienrat am Studienkolleg der TU: 25-jähriges Dienstjubiläum am 10. Juli 2020

Nadine Walther, Fachgebiet Werkstoffkunde, Fachbereich Maschinenbau: 25-jähriges Dienstjubiläum am 01. September 2020

Ruhestand

Prof. Dr.-Ing. Johann-Dietrich Wörner, Institut für Statik, Fachbereich Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, zum 31. März 2020

Prof. Dr.-Ing. Carl-Alexander Graubner, Institut für Massivbau, Fachbereich Bau- und Umweltingenieurwissenschaften, zum 30. September 2020

PD Dr. Stefan Schneckenburger, Fachbereich Biologie, Botanischer Garten, zum 30. September 2020



Medien-Livekonferenz zum Digitalpakt für Hessens Hochschulen an der TU Darmstadt: Digitalministerin Professorin Kristina Sinemus, Wissenschaftsministerin Angela Dorn und TU-Präsidentin Professorin Tanja Brühl (v.l.n.r.)

Bild: Patrick Bal

Schub für die Digitalisierung

Video-Presskonferenz zum hessischen Digitalpakt an der TU Darmstadt

Hessens Wissenschaftsministerin Angela Dorn und Digitalministerin Professorin Dr. Kristina Sinemus haben in einer Video-Presskonferenz an der TU Darmstadt gemeinsam mit TU-Präsidentin Professorin Dr. Tanja Brühl den Digitalpakt – ein Investitionsprogramm zur Förderung der digitalen Infrastruktur an den hessischen Hochschulen – vorgestellt.

Im Rahmen der Medien-Livekonferenz Ende April demonstrierte die TU Darmstadt beispielhaft, wie sie E-Learning praktiziert – anhand eines Videos über die Aufzeichnung einer digitalen Vorlesung in den Rechtswissenschaften, eines virtuellen 360-Grad-Rundgangs in einem Biologielabor mit hinterlegten animierten Info-Flächen sowie mit der Präsentation eines virtuellen Bauphysiklabors, in dem Studierende mithilfe von mit Smartphones gekoppelten Virtual-Reality-Brillen simulierte Brandszenarien erleben und analysieren.

Wie Wissenschaftsministerin Dorn erläuterte, fließt ein Teil des bis zum Jahr 2024 mit 112 Millionen Euro ausgestatteten Digitalpakts in diesem Jahr gezielt in zusätzliche Kapazitäten für die Online-Lehre – beispielsweise zugunsten von zusätzlichen Streaming-Kapazitäten,

Technikausstattung für videobasierte Lehrveranstaltungen sowie eines Notfonds für studentisches Arbeitsmaterial. Die Ministerin erwartet in der Breite eine »neue Qualität der Lehre« – von der jederzeit abrufbaren Video-Vorlesung mit Chatforen über interaktive Lernformate bis zu Virtual-Reality-Anwendungen. Insgesamt aber gehe es »um weit mehr als neue Rechner, es geht um tiefgreifende Veränderungen in Lehre, Forschung, Infrastruktur und Verwaltung«, so Dorn. So sollen auch erhebliche Summen in den Ausbau der digitalen Infrastruktur der Hochschulverwaltung, in das Informationsmanagement und die IT-Sicherheit investiert werden.

»Eine leistungsfähige Infrastruktur ist die Basis für Innovation, digitale Bildung und Forschungsexzellenz«, hob Hessens Digitalministerin Sinemus hervor. Sie verwies auf den erfolgten Start

des neuen Hessischen Kompetenzzentrums für verantwortungsbewusste Digitalisierung mit Sitz an der TU Darmstadt, das »Impulsgeber für Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft« sei. »Damit fördern wir in diesem Jahr zudem mit 2,1 Millionen Euro eine am Menschen orientierte Gestaltung des digitalen Wandels.«

TU-Präsidentin Brühl betonte: »Die Corona-Krise zeigt uns eindringlich, wie nötig eine langfristige digitale Unterstützung der Forschung, Lehre und Verwaltung in den hessischen Hochschulen ist. Der Digitalpakt wird einen Schub geben.« Das Förderprogramm biete »ganz neue Chancen«, um umfassend Digitalisierung umzusetzen, hochschulübergreifend Synergien zu erzielen und die Forschung über Digitalisierung weiter zu beschleunigen. Dazu verwies die Präsidentin auf den unter anderem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Profilbereich »Internet und Digitalisierung« an der TU.

Sowohl Dorn als auch Brühl hoben hervor, dass das Land Hessen über den Digitalpakt hinaus in den nächsten Jahren 38 Millionen Euro für die Einrichtung eines hessischen Kompetenzzentrums für Künstliche Intelligenz bereitstellen wird. »Damit kann Hessen einen Leuchtturm in Forschung und Transfer aufbauen«, so Brühl.

(FEU)

Im Herzen jung in den Ruhestand

Unisport-Zentrum verabschiedet Stadionleiter Jürgen Reimund

Nach 15 Jahren als Leiter des Hochschulstadions verabschiedet sich Jürgen Reimund in den Ruhestand. Seine Nachfolgerin ist Regine Hunsinger.

Jürgen Reimund ist auch mit 63 Jahren körperlich in Topform – von Berufswegen. 15 Jahre war er als Leiter des Hochschulstadions der TU Darmstadt für die Infrastruktur der Sportstätte zuständig. Mit ihm verabschiedet sich ein weiteres bekanntes Gesicht des Darmstädter Unisports.

1993 kam Reimund, der gebürtig aus Nieder-Beerbach stammt, als Sportplatzwart an die TU Darmstadt. Damals ahnte der junge Mann mit Schweißband nicht, dass er bis zur Rente dort bleiben sollte. Ein »Glücksfall« sei es gewesen, dass er 1996 zum Stellvertreter der damaligen Stadionleitung eingesetzt wurde, sagt Reimund. Als kommissarische Stadionleitung arbeitete er von 1999 bis 2005. Die wohlverdiente Beförderung zur Leitung des Hochschulstadions folgte 2005.

Bereut habe er das keinen Tag, sagt Reimund. »Solche Freiheiten und Gestaltungsmöglichkeiten gibt es in fast keinem anderen Bereich.« Gerne erinnert er sich an die »Tennismafia« in den Anfangszeiten. »Zu sehen, wie tennisinteressierte Stadionbesucher schon früh morgens in Schlangen vor dem Stadion standen, war beeindruckend und auch ein wenig verrückt«, sagt Reimund. Besonders stolz ist er darauf, zahlreiche Umbau- und Sanierungsarbeiten begleitet zu haben. Die umfassende denkmalgerechte Sanierung des Hochschulbades, der neue Kunstrasenplatz, die neuen Sportanlagen und auch die Bepflanzung des Stadions haben das Hochschulstadion noch schöner gemacht.

Mit seiner Stellvertreterin Regine Hunsinger arbeitete Jürgen Reimund seit

Oktober 2009 zusammen. »Wir haben uns wunderbar ergänzt und gut zusammengearbeitet. Ich freue mich daher sehr, die Stadionleitung an Regine abgeben zu können«, so Reimund. Hunsinger sagt: »Ich danke Jürgen für die über zehnjährige gute Zusammenarbeit. Jürgen hat mir damals alle handwerklichen Dinge beigebracht, die ich für die tägliche Arbeit im Stadion benötige.«

Die neue Stadionleiterin Regine Hunsinger besuchte von Kindesbeinen an das Hochschulstadion, ihren »Darmstädter Lieblingsort«. Nach ihrer Tätigkeit als Vermessungstechnikerin bekam sie 2009 die Gelegenheit, dort zu arbeiten. »Dank der Unterstützung und des Vertrauens von Jürgen und der USZ-Leitung konnte ich mich gut in das Stadioneam integrieren«, betont Hunsinger. »Jetzt freue ich mich darauf, mit der Unterstützung meines Vertreters Dimitrios Psoromitas, meines Super-Stadionteams und natürlich des gesamten USZ-Teams gemeinsam

die Geschicke des Hochschulstadions mit lenken zu dürfen.«

Als stellvertretende Leitung des Hochschulstadions wird Dimitrios Psoromitas eingesetzt. Psoromitas arbeitet seit Mai 2014 im Bauhof des Hochschulstadions. Seine zuvor gesammelte zwölfjährige Erfahrung als Landschaftsgärtner kann er sehr gut im Hochschulstadion einbringen. Als »sehr lustigen, offenen und vertrauenswürdigen Vorgesetzten habe ich Jürgen sehr geschätzt. Er hatte stets ein offenes Ohr für uns und hat sich für sein Team eingesetzt«, so Psoromitas über Reimund. »Ich freue mich besonders auf die Zusammenarbeit mit Regine und wünsche mir, dass wir gemeinsam mit dem Team vom Bauhof das Stadion in all seinen Belangen erfolgreich weiterführen.« UNISPORTZENTRUM



Jürgen Reimund

Bild: privat

➕ Langversion des Artikels mit vielen Bildern: bit.ly/3e0bcXW

➊ Jürgen Reimund bleibt der TU Darmstadt auch weiter erhalten: Seit Mai 2020 trägt er die hoch³ auf dem Campus Stadtmitte und dem Campus Lichtwiese aus.

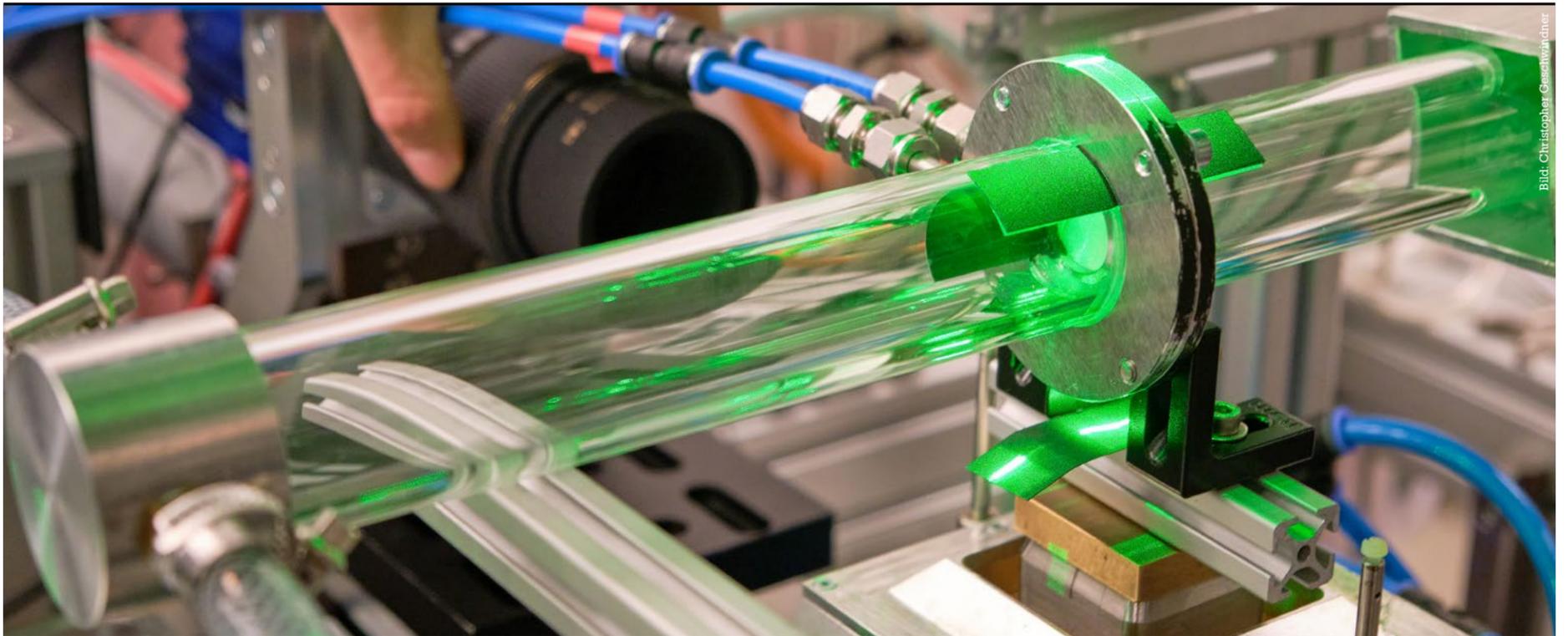


Bild: Christopher Geschwinder

Das Fachgebiet Reaktive Strömungen und Messtechnik untersucht sterilisierte Schutzmasken mithilfe einer laserbasierten Partikel-Visualisierungs-Methode

Sichere Schutzmasken

Untersuchung der TU zur Mehrfachverwendung: Sterilisierungsprozess bei hoher Temperatur empfehlenswert

Die von Krankenhauspersonal und Rettungskräften getragenen Atemschutzmasken vom Typ FFP-2 können bedenkenlos mehrfach benutzt werden und erfüllen weiterhin strenge Hygienestandards, wenn sie zuvor bei 121 Grad Celsius 20 Minuten lang sterilisiert werden. Dies haben Analysen der TU Darmstadt für das Alice-Hospital Darmstadt ergeben. Die Ergebnisse können dazu beitragen, den Versorgungsengpass bei FFP-2-Masken zu entspannen.

Das Zentrum für Konstruktionswerkstoffe der TU Darmstadt hat im Auftrag des Alice-Hospitals bereits im April untersucht, ob der von der Klinik

vorgeschlagene 20-minütige Sterilisationsprozess für getragene FFP-2-Gesichtsmasken bei 121 Grad Celsius die Funktionsfähigkeit der Masken beeinträchtigt. Die vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales veröffentlichte Empfehlung, die FFP-2-Masken bei 65 bis 70 Grad trockener Hitze auszusetzen, um das SARS-CoV-2-Virus abzutöten, erschien dem Krankenhaus nicht ausreichend, da die Masken im Krankenhausbetrieb auch mit multiresistenten Keimen oder Sporen kontaminiert sein können, die erst bei weit höheren Temperaturen absterben.

Das Zentrum hatte in seinen Laboren elektronenmikroskopische Untersuchungen angestellt und zusätzlich das Fachgebiet Reaktive Strömungen und Messtechnik der TU Darmstadt

für strömungstechnische Proben hinzugezogen. Dieses konzipierte und validierte innerhalb weniger Tage eine spezielle Apparatur, um wichtige Eigenschaften der Masken wie Partikelfiltration und Druckabfall nach mehreren Sterilisationsdurchläufen zu testen.

AUFWÄNDIGE ANALYSEN

Die aufwändigen Analysen von Materialproben neuer und vom Alice-Hospital mehrfach sterilisierter Masken unterschiedlicher Hersteller ergaben ein klares Bild: »Wir konnten auch nach bis zu zehn Sterilisationsbehandlungen keine belastbaren Hinweise auf eine Veränderung oder Schädigung der Faserstruktur oder der Filterwirkung feststellen«, sagt Professor Matthias Oechsner, Leiter des Zentrums für Konstruktionswerkstoffe.

»Wir erreichen mithilfe der Arbeiten der TU Darmstadt eine hohe Sicherheit«, sagt Bernd Göckel, Geschäftsleiter der »Alice-SterilGutVersorgung«. »Wir sind nun in der Lage, das Risiko für Mitarbeiter und Patienten sicher zu bewerten.« (FEU)

PROJEKTTEAM DER TU DARMSTADT

Zentrum für Konstruktionswerkstoffe (Staatliche Materialprüfungsanstalt Darmstadt, Fachgebiet und Institut für Werkstoffkunde): Professor Dr.-Ing. Matthias Oechsner, Dr.-Ing. Holger Hoche, Heike Karpenstein, Meike Szabo

bit.ly/3fRtgVI

Fachgebiet Reaktive Strömungen und Messtechnik: Professor Dr. habil. Andreas Dreizler, Florian Zentgraf, Pascal Johe, Johannes Emmert

bit.ly/2X3v3ym

THEMENSCHWERPUNKT

»GEGEN CORONA«

Forschende, Studierende und Beschäftigte der Universität engagieren sich in der Corona-Krise auf vielfältige Art und Weise. Eine Webseite informiert über die Vielzahl an Hilfsinitiativen und Projekten in Forschung, Lehre und Transfer.

www.tu-darmstadt.de/gegen-corona

Ausgewogenes Feedback

CHE-Ranking: TU erhält Rückmeldungen von zahlreichen Studierenden

Im Fokus des Hochschulrankings des Centrums für Hochschulentwicklung (CHE) standen in diesem Jahr die Fächer Jura, Betriebs- und Volkswirtschaftslehre – die TU Darmstadt ist mit den Studiengängen der Wirtschaftsinformatik und des Wirtschaftsingenieurwesens im Ranking vertreten.

Erneut haben sich überdurchschnittlich viele TU-Studierende an der Befragung beteiligt und differenzierte Bewertungen abgegeben. Neben Bewertungen im Mittelfeld schneiden die Studiengänge auch überdurchschnittlich gut ab – wie zum Beispiel bei der »Unterstützung am Studienanfang«.

Laut neuem Ranking des Centrums für Hochschulentwicklung (CHE) geben die Bachelorstudierenden der TU Darmstadt den Studiengängen der Wirtschaftsinformatik und des Wirtschaftsingenieurwesens viele Bewertungen im Mittelfeld. Die beiden Studienfächer gelten als besonders anspruchsvoll, da neben wirtschaftswissenschaftlichen Inhalten Informatik beziehungsweise eine technische

Fachrichtung wie Maschinenbau, Bauingenieurwesen oder Elektro- und Informationstechnik studiert wird.

LOB FÜR UNTERSTÜTZUNG AM STUDIENANFANG

Darüber hinaus gibt es auch besonders positive Bewertungen: Großes Lob gab es für die Unterstützung am Studienanfang, die in allen zu bewertenden Studiengängen positiv beurteilt wurde. Hervorzuheben ist außerdem die internationale Ausrichtung, die den drei Wirtschaftsingenieur-Studiengängen im Master attestiert wurde. Erfreulich ist zudem die hohe Beteiligung von Studierenden der TU Darmstadt: Mit 29 Prozent (Wirtschaftsingenieurwesen)

CHE-HOCHSCHULRANKING

Das CHE-Hochschulranking gilt als das umfassendste und detaillierteste Hochschulranking 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.

beziehungsweise 35 Prozent (Wirtschaftsinformatik) lagen die Rückmeldungen weit über dem Bundesdurchschnitt, den das CHE mit 16 beziehungsweise 20 Prozent angibt.

LEONIE TREBER/CHRISTINA WAGNER/BJB

ranking.zeit.de/che/de

TU in der Spitzengruppe

»WirtschaftsWoche«-Ranking

Jedes Jahr werden Personalverantwortliche von deutschen Unternehmen nach den Top-Universitäten des Landes gefragt. Die TU Darmstadt konnte dabei wieder in den ingenieurwissenschaftlichen Fächern punkten und ist insgesamt viermal in der Spitzengruppe sowie einmal auf Platz sechs vertreten.

»Von welchen Universitäten und Hochschulen stellen Sie besonders gerne Absolventinnen und Absolventen ein?« Diese Frage wurde für das jährliche Ranking des Magazins »WirtschaftsWoche« 590 deutschen Firmen gestellt. Zum Spitzenfeld zählten eine Handvoll Universitäten, so das Fazit der Befragung: die TU München, die RWTH Aachen, die TU Berlin sowie das Karlsruher KIT und die TU Darmstadt.

Am meisten gefragt sind Absolventinnen und Absolventen der Wirtschaftsinformatik, die den zweiten Platz im diesjährigen Ranking belegten. Einen dritten Platz kann das Fach Wirtschaftsingenieurwesen der TU Darmstadt vorweisen. Das Fach Elektrotechnik erreichte Platz vier, die Informatik Platz fünf und das Fach Maschinenbau Platz sechs in der Befragung 2020. (CST)

Aus Katastrophen lernen

Wie Gesellschaften mit Krisen umgehen

Wie reagieren Gesellschaften auf Katastrophen? Das hat Nadja Thiessen in ihrer Dissertation am Graduiertenkolleg KRITIS anhand des Umgangs mit Flutkatastrophen untersucht. Die Frage nach der Leistungsfähigkeit von autoritären und demokratischen Systemen lässt sich auch auf die Corona-Krise anwenden.

Sicherheit, Wohlstand und Wachstum von Städten hängen auch von ihren Infrastrukturen ab. Ver- und Entsorgung, Kommunikation und Transport gelten als ihre »Nervensysteme«. Störungen können zu dramatischen Krisen führen. Am Beispiel von Hochwasserereignissen in Mannheim und Dresden von 1920 bis 1980 hat Nadja Thiessen den Umgang mit zyklisch wiederkehrenden Gefährdungen von städtischen Infrastruktursystemen erforscht und dabei verschiedene politische und wirtschaftliche Systeme verglichen.

Welchen Einfluss haben konjunkturelle Schwankungen oder Wirtschaftsformen wie die Zentralverwaltungswirtschaft der DDR?

Auffällig war, dass sich hohe Arbeitslosigkeit nicht unbedingt nachteilig auf den Hochwasserschutz der Städte auswirkte und in einigen Fällen sogar förderlich sein konnte. In Dresden konnte beispielsweise in den 1920er-Jahren durch sogenannte Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen die Flutrinne bei Kaditz errichtet und erweitert werden. Diese Flutrinne wird bei Hochwasser kontrolliert geflutet und stellt bis heute einen wichtigen Pfeiler im Hochwasserschutzkonzept der Stadt dar.

Wurde eine gründliche Planung jedoch versäumt, wie zum Beispiel bei einigen Mannheimer Dammbauprojekten der 1930er-Jahre, konnte die erwünschte Wirkung des vermeintlichen Schutzbaues nicht erreicht werden. Vielmehr entwickelten sich diese Bauten schon nach wenigen Jahren zu Sorgenkindern, denn das dort verbaute Material war von minderer Qualität, und die Dämme nahmen oft schon bei nur leicht erhöhten Pegelständen Schaden.

In der DDR zeigten sich durch die Praxis der Zentralverwaltungswirtschaft besondere Bedingungen. Zum einen waren die Volkseigenen Betriebe und Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften für den Schutz des Betriebsgeländes jeweils eigenständig verantwortlich, zum anderen wurden Arbeiterinnen und Arbeiter sowie Fahrzeuge und Materialien aus den Betrieben für den Hochwasserschutz der Stadt eingesetzt. Durch diese Organisationsform konnten sehr kurzfristig Einsatzgruppen bereitgestellt werden. Allerdings stellten die ehrgeizigen Pläne, die es auch während des Hochwassers einzuhalten galt, eine besondere Herausforderung dar. So wurden bereits in der Vorbereitung die Schutzstrategien darauf ausgerichtet, die Aufrechterhaltung oder zumindest die rasche Wiederaufnahme der Produktion zu ermöglichen und trotz der Störung die ausgerufenen Produktionszahlen zu erreichen.

Welche Unterschiede lassen sich zwischen demokratischen und autoritären Regimen feststellen?

In der Weimarer Republik und der Bundesrepublik war der Katastrophenschutz Bestandteil der parlamentarischen Debatten. Von diesen Auseinandersetzungen profitierten wiederum die Schutzstrategien und Vorkehrungsmaßnahmen. Ein weiteres Merkmal demokratischer Systeme ist die vielfältige und freie Presselandschaft. Medien war es so möglich, bereits im Vorfeld auf potenzielle Gefahren und Missstände hinzuweisen, während und nach dem Hochwasserereignis fungierten sie als Sprachrohr der Bevölkerung. Die Reflexion und vor allem die folgende Vorbereitung auf neue Ereignisse konnte somit auf breiterer Basis erfolgen.

In autoritären Regimen fand hingegen keine kritische Auseinandersetzung durch Parlament und Medien statt. Vielmehr ist eine enge Verknüpfung von politischer Ideologie und dem Umgang mit der Hochwassergefahr zu erkennen. Die Mannheimer Wasserwehr verlor beispielsweise in der Zeit des Nationalsozialismus einige hochwassererfahrene städtische Angestellte, da sie aus politischen Gründen entlassen oder versetzt wurden. Die Auswirkungen waren auch sehr konkret in der Vorratshaltung von Schutzmaterialien zu spüren. Aufgrund der antisemitischen Ideologie wurden langjährige Abkommen zur Sandsackbelieferung mit regionalen Textilunternehmen, denen jüdische Menschen vorstanden, aufgekündigt.

In der DDR waren am Beispiel Dresden solche drastischen Auswirkungen nicht festzustellen, allerdings wurden hier Ereignisse wie Hochwasser als Anlass genutzt, um die eigene Ideologie propagandistisch in Szene zu setzen. Auf verschiedenen Ebenen betonten die Funktionärinnen und Funktionäre den Zusammenhalt innerhalb der sozialistischen Gesellschaft und die



Flutkatastrophe in Dresden, 1939: Nadja Thiessen hat untersucht, wie Gesellschaften auf Katastropheneignisse reagieren

fürsorgliche Rolle des Staates. Zugleich grenzten sich die Machthabenden vom vermeintlich schlechten Umgang mit der Problematik in der Bundesrepublik ab. In der Tagespresse waren kaum kritische Meldungen zu vernehmen. Interne behördliche Dokumente belegen allerdings, dass hinter verschlossenen Türen durchaus eine reflektierte Analyse des Einsatzes und der erkannten Missstände möglich war.

Wie lassen sich Ihre Erkenntnisse auf die derzeitige Corona-Krisenlage anwenden?

Zunächst kann der Umgang mit Hochwasser nicht direkt auf den Umgang mit einer Pandemie, wie wir sie gerade erleben, übertragen werden. Einige Beobachtungen lassen sich dennoch anstellen: Staaten wie beispielsweise Deutschland haben recht früh ihr Handeln gegenüber der Bevölkerung transparent dargestellt und unterbinden die mittlerweile auch kritischer geführte mediale Auseinandersetzung mit den getroffenen Maßnahmen nicht. In Ländern wie Großbritannien und den USA zögerten die Regierungen hingegen lange mit offensiven Maßnahmen und beschworen dann vor dem Hintergrund

täglich stark ansteigender Infektionszahlen und unter Zuhilfenahme von Kriegsrhetorik einen nationalen Kurs. Zugleich wird die kritische mediale Auseinandersetzung mit dem (Nicht-) Handeln der Regierungen mitunter harsch zurückgewiesen.

Weiterhin ist zu sehen, wie in einzelnen Ländern unter dem Vorwand der Pandemiebekämpfung der demokratische Staat geschwächt wird. Beispielsweise ist es der Regierung unter Viktor Orbán nun möglich, nahezu widerspruchlos mittels Dekreten im Ausnahmezustand zu regieren und so den eigenen Machtbereich auch für die Zeit nach der Krise auszubauen. Die Politikstile von Donald Trump, Viktor Orbán und auch Boris Johnson ließen eine solche Entwicklung bereits erahnen, allerdings gibt es auch unerwartet positive Entwicklungen, wie beispielsweise ein Blick nach Griechenland zeigt.

Lässt sich eine allgemeine Handlungsempfehlung für die Zukunft ableiten?

Das ist schwierig, da jede Krise auf ihre Weise einzigartig ist. Dringend notwendig erscheint mir jedoch, dass, sobald es möglich ist, mit der Analyse der Bewältigungsstrategien begonnen

wird. Diese Auswertungen dürfen dabei nicht nur auf der wissenschaftlichen Ebene vorgenommen werden, sondern sollten bereits früh in die Politik vordringen und dort zu weiteren vorbereitenden Maßnahmen führen.

Als mahndendes Beispiel sollte uns dabei die 2012 vorgestellte Risikoanalyse »Pandemie durch Virus Modi-SARS« gelten. Darin hatten das Robert-Koch-Institut und verschiedene Bundesbehörden ein Szenario erstellt, das dem aktuellen Pandemie-Ausbruch ähnelt. In der Ausarbeitung wiesen die Autorinnen und Autoren zudem auf einige Problematiken, wie mangelnde Schutzausstattung, und mögliche Maßnahmen hin, die im Moment ebenfalls gesellschaftlich diskutiert werden. Der rasche Eintritt der Pandemie mag zwar überrascht haben, die Auswirkungen und möglichen Handlungsstrategien müssen allerdings bereits bekannt gewesen sein. Für die Zukunft wäre es wichtig, direkt nach Abklingen des Ereignisses mit den Vorbereitungen für ein mögliches nächstes Ereignis zu beginnen und die nun gemachten Erfahrungen einzuarbeiten.

DIE FRAGEN STELLTE CLAUDIA STAUB

DIE DISSERTATION VON NADJA THIESSEN

Infrastruktursysteme sind Bedrohungen durch menschliches/technisches Versagen, kriminelle/terroristische Absichten oder natürliche Vorkommnisse ausgesetzt. Unter den natürlichen Ereignissen sind vor allem Hochwasser interessant, da sie zyklisch auftreten können und somit vermeintlich kalkulierbar sind.

Anhand der Fallstädte Dresden und Mannheim wurde im Rahmen des Graduiertenkollegs KRITIS untersucht, wie von 1920 bis 1980 mit Hochwasserereignissen umgegangen wurde. Die beiden Städte haben sich im Untersuchungszeitraum mit der Hochwassergefahr auseinandergesetzt und die potenzielle Gefährdung der eigenen Infrastruktursysteme erkannt. Auffällig war dabei, dass der Umgang mit den

Ereignissen stets in einem Kreislauf verlief, der sich in drei Phasen einteilen lässt: In der Vorbereitungsphase wurden räumliche und bauliche Schutzkonzepte entwickelt und die Organisation möglicher Wasserwehreinsätze vorbereitet. Während des Ereignisses galt es, die geplanten Strategien anzuwenden und zugleich auf Unvorhergesehenes zu reagieren. Nach Rückgang des Wassers konnte das Handeln reflektiert werden und die so gewonnenen Erkenntnisse wiederum in die folgenden Vorbereitungsphasen einfließen.

Obwohl dieser Bewältigungskreislauf während des untersuchten Zeitraums beachtlich konstant blieb, unterschieden sich dennoch die Maßnahmen und ihre Wirkungen.

Diese wurden nicht nur durch die Intervalle und die Intensität der Hochwasserereignisse beeinflusst, sondern maßgeblich durch die historischen Umstände, wie zum Beispiel das Wachstum der Fallstädte oder die größeren Entwicklungen in Wirtschaft und Politik.

➕ Graduiertenkolleg KRITIS:
bit.ly/2Zhc9ac



Bild: GFK KRITIS / FotoStudio Hirsch



Umwelt oder Gene – was beeinflusst empfundene Einkommensgerechtigkeit?

Gene und das Gefühl fürs Geld

TU-Studie untersucht, was empfundene Einkommensgerechtigkeit beeinflusst

Ob Menschen ihr Einkommen als fair empfinden, ist nicht nur für sie selbst wichtig, sondern unter anderem auch für den Arbeitsmarkt. Aber welche Faktoren – Umwelt oder Gene – haben Einfluss auf die empfundene Einkommensgerechtigkeit?

Dieser Frage gingen Professor Michael Neugart und Doktorandin Selen Yildirim vom Fachgebiet Finanzwissenschaft und Wirtschaftspolitik am Fachbereich Rechts- und Wirtschaftswissenschaften der TU nach. Die teils überraschenden Ergebnisse ihrer Forschung veröffentlichten sie im Journal »Economics and Human Biology«.

Für ihre Studie »What determines perceived income justice? Evidence from the German TwinLife study« nutzten Selen Yildirim und Professor Michael Neugart Daten aus der deutschen Zwillingsstudie. 926 Zwillinge gleichen Geschlechts, davon 57 Prozent eineiig, beantworteten die Frage, ob sie ihr gegenwärtiges Bruttoeinkommen in Bezug auf ihre Tätigkeit als gerecht, ungerechterweise zu hoch oder ungerechterweise zu niedrig einschätzten. Im Interview spricht Selen Yildirim über die Ergebnisse der Forschungsarbeit.

Sie haben empfundene Einkommensgerechtigkeit erforscht. Warum haben Sie die Vererbbarkeit der Veranlagung dafür untersucht?

Ökonomische Vorlieben haben große Bedeutung für die individuelle Entscheidungsfindung, und wir wollten diesen Vorlieben auf den Grund gehen. Es ist wichtig zu verstehen, ob solche Präferenzen vererbt, also genetisch, sind oder ob sie durch Einflüsse aus der Umwelt geformt werden. Was wir wissen, ist, dass sie zwischen und innerhalb von Ländern beträchtlich variieren. Einige

ökonomische Charakterzüge, wie zum Beispiel Risikofreude oder Sparverhalten, wurden bereits untersucht – hier stellte sich heraus, dass sie sowohl genetisch als auch durch die Umwelt geprägt werden. Obwohl sich gezeigt hat, dass empfundene Einkommensgerechtigkeit eine wichtige Rolle in der Arbeitswelt und darüber hinaus spielt, sind ihre Wurzeln noch unerforscht. Wir haben aktuelle Daten genutzt, um herauszufinden, ob die Neigung für empfundene Einkommensgerechtigkeit genetisch bestimmt ist.

Welche Ergebnisse hat Ihre Studie? Und gab es Überraschungen?

Wir haben herausgefunden, dass die Gene zu mehr als 30 Prozent dazu beitragen, ob Menschen ihr Einkommen als gerecht empfinden. Was uns überrascht hat, war, dass die restlichen 70 Prozent von individuellen, externen Umwelteinflüssen abhängen. Die familiäre Umgebung trägt überhaupt nicht zur Neigung bei, Einkommen als gerecht zu empfinden. Eigentlich sollte man erwarten, dass Eltern in der Erziehung die Vorlieben ihrer Kinder ähnlich zu ihren eigenen formen. Aber unsere Resultate zeigen, dass die gemeinsame familiäre Umwelt, in der Zwillinge aufwuchsen, keinen Einfluss darauf hat, als wie gerecht diese dann ihr Einkommen bewerten.

Gene beeinflussen, ob Menschen ihr Einkommen als gerecht empfinden. Gibt es also »geborene Niedriglöhner«, die mit wenig zufrieden sind?

Oder spielen Einflüsse aus der Umgebung letztlich doch die entscheidende Rolle?

Unsere Studie zeigt, dass Gene eine wichtige Rolle dabei spielen, ob Menschen ihr Einkommen als gerecht empfinden. Allerdings muss man mit der Interpretation vorsichtig sein. Unsere Ergebnisse legen lediglich nahe, dass manche Menschen mehr dazu tendieren, ihr Einkommen unabhängig von dessen Höhe als unfair anzusehen. Es gibt also allenfalls Menschen mit angeborenem Bewusstsein für Einkommensgerechtigkeit. Man muss auch festhalten, dass die Neigung, das Gehalt als angemessen zu empfinden, zu 70 Prozent durch individuelle, nicht familiäre Umwelteinflüsse bestimmt wird. Das heißt, obwohl die Neigung teilweise vererbt wird, spielt doch die Umwelt eine viel größere Rolle dabei, dass die Zwillinge in der Stichprobe Fragen nach ihrer Einkommensgerechtigkeit unterschiedlich beantwortet haben.

Welche Bedeutung hat es für den Arbeitsmarkt und die Wirtschaft, ob Menschen ihr Einkommen als fair empfinden?

George Akerlof und Janet Yellen haben 1982 und 1990 eine Hypothese zu gerechten Löhnen vorgestellt. Sie bringen den Einsatz, den Arbeitskräfte zeigen, in Verbindung mit dem Ausmaß, in dem diese ihr Einkommen als gerecht empfinden. Wird das Einkommen als ungerecht bewertet, nimmt auch das Engagement für die Arbeit ab, so die These, die durch Experimente gestützt wird. Zudem wissen wir, dass das Gefühl, ungerecht entlohnt zu werden, auch zu mehr Kündigungen führt und sich negativ auf das Wohlbefinden auswirkt. Arbeitskräfte, die sich unfair entlohnt fühlen, haben eine höhere Wahrscheinlichkeit, Schlafstörungen,



Selen Yildirim

stressbedingte Krankheiten oder Probleme mit dem Herz-Kreislaufsystem zu entwickeln.

Die Personen, die die Daten für Ihre Studie lieferten, sind noch recht jung – die ältesten waren etwa 30 Jahre alt, das Durchschnittsalter lag bei rund 22 Jahren – und verdienen mit durchschnittlich um die 1.400 Euro brutto deutlich unter dem Durchschnittseinkommen in Deutschland. Spielen Alter und Höhe des Einkommens beim Gerechtigkeitsempfinden eine Rolle?

Die Bedenken, dass ältere Personen in unserer Stichprobe möglicherweise zu anderen Ergebnissen geführt hätten, sind berechtigt. Die Literatur zeigt, dass die familiäre Umgebung mit der Zeit an Einfluss verliert und stattdessen das individuelle Umfeld für die Ausprägung von Eigenschaften wichtiger

wird. In unserer Studie zeigte sich, dass der familiäre Einfluss keinerlei Rolle spielt, also die Untergrenze bereits erreicht hat. Unsere Arbeit vergleicht junge Menschen miteinander und nutzt deren beobachtetes Einkommen als Kontrollvariable. Es gibt also mit hoher Wahrscheinlichkeit keine andere Erklärung als die genetischen Anlagen, warum eineiige Zwillinge eine höhere Wahrscheinlichkeit dafür haben, ihr Einkommen gleichermaßen als fair zu bewerten, als junge zweieiige Zwillinge.

DIE FRAGEN STELLTE SILKE PARADOWSKI

Die Veröffentlichung: Michael Neugart, Selen Yildirim (2020): What determines perceived income justice? Evidence from the German TwinLife study. Economics & Human Biology 36. doi.org/10.1016/j.ehb.2019.100826. bit.ly/2X5hQGP

»Ghost« ermöglicht sichere Kommunikation

Klassische Photonenkorrelationen und unpolarisiertes Licht im Fokus

Wissenschaftler am Institut für Angewandte Physik konzipierten und realisierten einen neuartigen Ansatz für eine sichere Nachrichtenkommunikation zwischen zwei Parteien. Ihre Erkenntnisse veröffentlichten sie im Fachmagazin »Physical Review Applied«.

Sichere Kommunikation ist derzeit ein wichtiges und herausforderndes Thema für den globalen digitalen Datenaustausch und gewährleistet die Interaktion von Internet-of-Things-Geräten sowie die private Nachrichtenübermittlung zwischen zwei Parteien. Parallel zu den Bemühungen bei der Entwicklung von Quantencomputern sind sichere quantenkryptografische Systeme von aktuellem Interesse und diese Entwicklungen stehen auch im Mittelpunkt des EU-Flagship »QUANTUM« und an der TU Darmstadt im Zentrum des SFB »CROSSING« und des Profilsbereichs Cybersecurity (CYSEC).

In einem kürzlich veröffentlichten Fachartikel hat die Gruppe Halbleiteroptik des Instituts für Angewandte Physik der TU Darmstadt einen anderen Ansatz verfolgt. Wie Professor Dr. Wolfgang Elsässer erläutert, basiert ihre Idee im Wesentlichen auf drei wissenschaftlichen Säulen, der sicheren verschlüsselten Kommunikation, der Quantenoptik im Sinne von Hanbury-Brown und Twiss-Photonenkorrelationen, hier im Sinne von »Ghost«-Metrologietechniken, und der klassischen Optik im Sinne des Stokes'schen Formalismus und der Poincaré-Kugel.

Die Autoren konzipierten und realisierten einen neuartigen Ansatz für ein Nachrichtenkodierungsschema zwischen zwei Parteien, typischerweise »Alice« und »Bob« genannt, indem sie die unendlich große Anzahl von Polarisationszuständen auf der Poincaré-Kugel von unpolarisiertem thermischem Licht zusammen mit ihren Korrelationseigenschaften zur Tarnung und Rekonstruktion einer Nachricht nutzten und so »Ghost«-Polarisationskommunikation (GPC) realisierten – ein Name in Analogie zu anderen »Ghost«-Modalitäten (GM), also Messtechniken, die auf Photonenkorrelationen basieren, seien sie klassischer oder verschränkter Natur.

Markus Roskopf, der wissenschaftliche Mitarbeiter in dem Projekt, untersuchte zunächst den Intensitätskorrelationskoeffizienten $g^{(2)}(\tau)$ von

unpolarisiertem, breitbandigem, verstärktem Spontanemissionslicht (ASE), das von einem Erbium-dotierten Faserverstärker bei einer telekommunikationsüblichen Wellenlänge von 1.550 Nanometer emittiert wird. Er modifizierte dessen instantanen Polarisationszustand unter Verwendung verschiedener Polarisationsoptiken in den Strahlengängen einer Hanbury-Brown & Twiss-ähnlichen »Ghost«-Polarimetrieordnung und detektierte $g^{(2)}(\tau)$ durch ultraschnelle Zwei-Photonen-Absorption in der Kathode eines Photomultipliers, um so die notwendige Zeitauflösung im Femto-Sekundenzeitbereich ($\approx 10^{-14}$ s) zur Verfügung zu haben. Diese Beobachtungen, die im Rahmen eines Modells verstanden und erklärt werden konnten, waren nun die Basis für die Realisierung eines neuartigen sicheren Nachrichtenkodierungsschemas.

Bob sendet nun die Hälfte seines korrelierten Photonenstrahls zu Alice. Mithilfe der Winkelposition einer Halbwellenplatte kodiert Alice darauf eine Nachricht und überträgt diesen nun

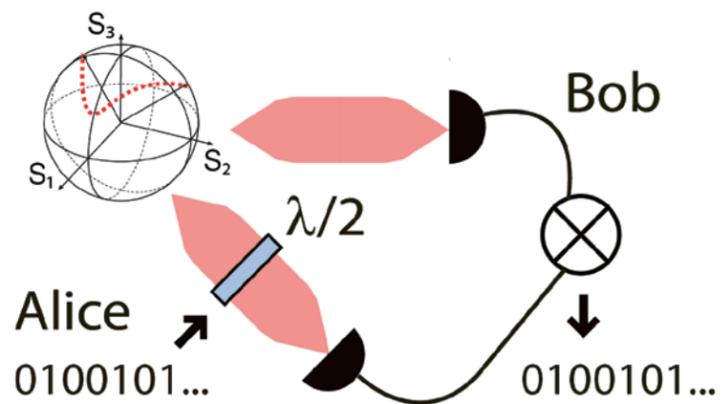


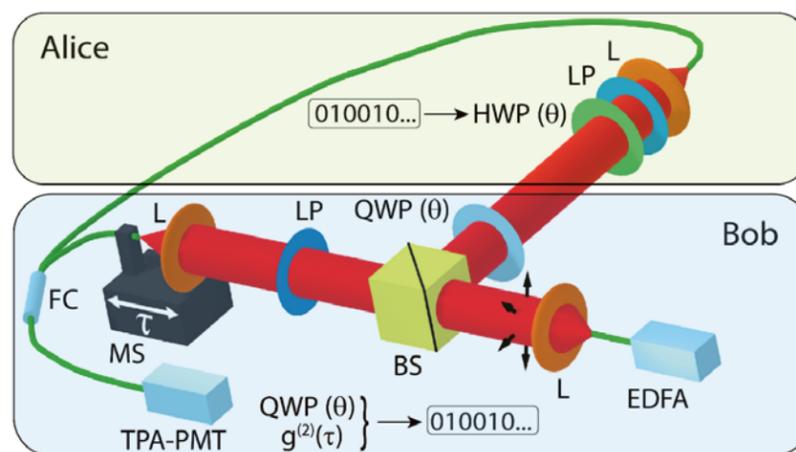
Illustration der Ghost Polarization Communication zwischen Alice und Bob mit der entsprechenden Bitsequenz, die Alice mithilfe der $\lambda/2$ Platte aufprägt und die Bob durch die Korrelationsmessung mit seinem Referenzstrahl rekonstruiert

mit der Botschaft aufgeprägten momentanen Polarisationszustand wieder zu Bob. Die getarnte Nachricht kann von ihm unter Zuhilfenahme der Winkelposition seiner Viertelwellenplatte eindeutig wiederhergestellt werden, indem er die Korrelationen zwischen dem Photonenstrahl von Alice und seinem Referenzstrahl misst. Durch Verwendung einer vereinbarten Kodierungstabelle

kann er so die Bitwerte (»0« oder »1«) der von Alice kodierten Nachricht bestimmen.

GPC ist die erste Proof-of-Principle-Demonstration einer sicheren, versteckten Kommunikation zwischen zwei Parteien, die auf Polarisationskorrelationen von klassischem Licht basiert; sie ergänzt Quanten- und Chaos-Kryptografie und befruchtet so den Austausch und die Diskussion zwischen diesen Bereichen. Durch dieses neuartige, in Analogie zu Ghost-Imaging und Ghost-Spektroskopie realisierte Kommunikationsverfahren werden nicht nur neue Wege für »Ghost«-Modalitäten eröffnet, sondern auch neue Einsichten in die Polarisation gewonnen, und dies mehr als 175 Jahre nach dem »Vater der Polarisation«, Sir Gabriel Stokes.

PROFESSOR DR. WOLFGANG ELSÄSSER



Der experimentelle Aufbau für die »Ghost«-Kommunikations-Demonstration, die Polarisationskorrelationen von unpolarisiertem thermischem Licht aus einem Erbium-dotierten Faserverstärker ausnutzt

Die Publikation: Markus Roskopf, Till Mohr, Wolfgang Elsässer (2020): Ghost Polarization Communication, Phys. Rev. Appl. 13: 034062 (2020); <https://doi.org/10.1103/PhysRevApplied.13.034062>. bit.ly/3crBGB5

Anzeige

tu-shop

Online einkaufen? Ja!
Wir schenken Euch 10% Rabatt.

www.tu-shop.de



Rabatt-Code: **3RV9-2QS8**

gültig von 01.07.2020 bis 30.09.2020 für das gesamte TU-Shop-Sortiment

FUNDSTÜCKE AUS DER ULB



Verfassungstexte und Protokolle erinnern an 200 Jahre Verfassungsgeschichte

Vor 200 Jahren war das Darmstädter Residenzschloss, heute eine der zentralen Liegenschaften der TU Darmstadt, Schauplatz einer staatspolitischen Premiere: Mit einer Thronrede eröffnete Großherzog Ludwig I. am 27. Juni 1820 feierlich die erstmals berufene Ständerversammlung. Ihr Ziel: die Beratung und Gestaltung einer Verfassung für das noch junge Großherzogtum. Dies geschah nicht ganz freiwillig, denn Hessen war bislang nicht mit konstitutionellen Experimenten hervorgetreten. Es war die Deutsche Bundesakte, die 1815 in Artikel XIII den Mitgliedsstaaten den Erlass einer landständischen Verfassung vorschrieb.

Das Großherzogtum Hessen war ein Produkt der Säkularisation und Mediatisierung infolge der französischen Revolution, das mit der Gründung des Rheinbundes 1806 in den Kreis der souveränen Staaten aufgestiegen war. So unterschiedlich wie die Landesteile waren auch die verschiedenen Herrschaftstraditionen. 1806 wurden die bestehenden Partizipationsrechte, insbesondere die starke Stellung der westfälischen Landstände, im Zuge der Staatsbildung ersatzlos

aufgehoben. Erst 1816, nachdem das Großherzogtum durch den Wiener Kongress abermals neue Grenzen erhalten hatte, begann Ludwig I. mit der Verfassungsgebung von oben.

Das Edikt über die landständische Verfassung vom 18. März 1820 bildete den Rahmen für den weiteren Konstitutionsprozess. Hessen bekam ein Parlament – allerdings war es noch weit entfernt von einer demokratisch legitimierten Volksvertretung im modernen Sinne. Die Landstände bestanden aus zwei Kammern, von denen die Erste Kammer aus Angehörigen des Herrscherhauses, Vertretern des Hochadels und führenden Beamten, darunter dem Kanzler der Universität Gießen, bestand. Auch die beiden Spitzen der evangelischen und katholischen Kirche in Hessen sowie weitere vom Großherzog ausgewählte Persönlichkeiten waren hier Mitglied. In die Zweite Kammer wurden Vertreter des Grundbesitzenden Adels, der Städte und der ländlichen Wahlkreise gewählt.

Nach der formalen Eröffnung der Versammlung am 27. Juni 1820 erfolgte am 28. Juni die erste gemeinsame

Sitzung, in der die Regierung ihre Vorstellungen übermittelte. Seit dem 1. Juli tagte die Zweite Kammer getrennt. Das Ergebnis war die Verfassung des Großherzogtums vom 17. Dezember 1820. Erlassen von Ludwig I. bildete sie das staatsrechtliche Fundament für die bis 1918 bestehende konstitutionelle Monarchie.

200 Jahre Verfassungsstaat und Parlamentarismus haben im Bestand der ULB Darmstadt ihre Spuren hinterlassen. Zeitgenössische Drucke der Verfassungsurkunde haben sich ebenso erhalten wie gedruckte Thronreden und Landtagsabschiede. Eine Besonderheit bilden die nahezu vollständigen Protokollserien der Landstände. Sie konnten teilweise aus dem Archiv des Landtags übernommen werden und tragen noch heute Besitzstempel und Exlibris aus großherzoglicher Zeit. Sie werden im Rahmen eines vom Hessischen Landtag finanzierten Projekts digitalisiert und 2021 zusammen mit den Protokollen der übrigen Vorgängerparlamente im Web präsentiert.

ANDREAS GÖLLER

bit.ly/3g3xNog

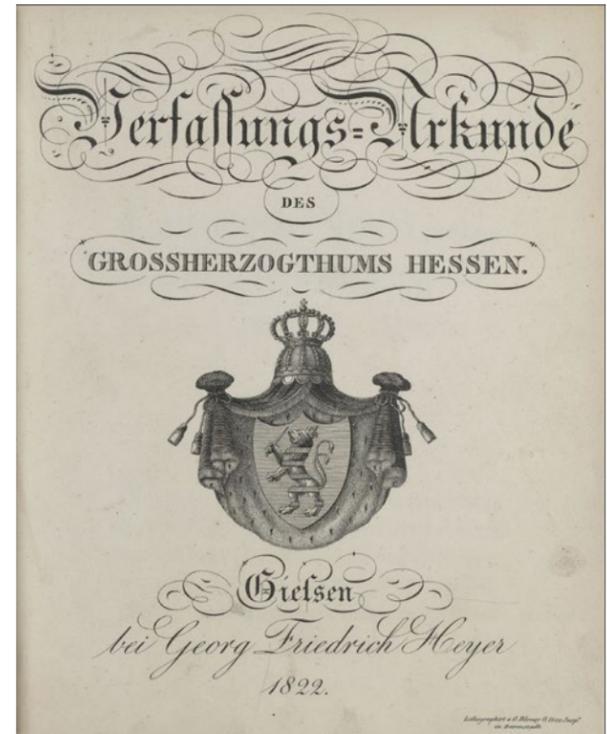


Bild: ULB Darmstadt, 43 A 634 /TIII Ottlinger

Verfassung des Großherzogthums Hessen, Druck: Gießen 1822

Anzeige

CONET

Let's talk about IT!

Jetzt durchstarten:
www.conet.de/karriere
recruiting@conet.de

Auf der Suche nach einem Studi-Job oder dem passenden Berufseinstieg?
 Jetzt bewerben und innovative Projekte mit uns gestalten!

Erfolg für TU-Spin-off

IKU Award für Sulfotools

Die Sulfotools GmbH, ein Spin-off der TU Darmstadt, hat in enger Kooperation mit dem Fachgebiet Angewandte Biochemie an der TU ihre Forschung zur nachhaltigen, wasserbasierten Peptidsynthese – Clean Peptide Technology – in dem renommierten Journal »Angewandte Chemie – International Edition« publiziert.

Das Darmstädter Start-up hat eine umweltfreundliche und kostensparende Methode für die Herstellung von Peptiden entwickelt. Peptide sind kleine Biomoleküle, die aufgrund ihrer unterschiedlichen biologischen Eigenschaften in vielen Produkten zum Einsatz kommen, unter anderem als Therapeutika, in Kosmetika oder in Nahrungsergänzungsmitteln. Die Mehrheit der vermarkteten Peptide wird chemisch über die sogenannte Peptid-Festphasensynthese hergestellt, für die Robert Bruce Merrifield 1984 den Nobelpreis erhielt. Bei diesem Prozess werden allerdings enorme Mengen an giftigen organischen und teuren Lösungsmitteln verbraucht. Sulfotools hat einen Prozess entwickelt, mit dem diese organischen Lösungsmittel durch Wasser ersetzt werden können und somit Kostenökonomie mit Nachhaltigkeit verbunden werden kann.

Für ihre wasserbasierte Peptidsynthese erhielt Sulfotools nun einen der sieben IKU Awards 2020 in der Kategorie »Umweltfreundliche Technologien«. Alle zwei Jahre zeichnen die Veranstalter des Deutschen Innovationspreises für Klima und Umwelt (IKU), das Bundesumweltministerium und der Bundesverband der Deutschen Industrie herausragende, industriell verwertbare und umweltfreundliche Innovationen aus. Prämiiert wurden außerdem herausragende Umweltnnovationen von deutschen Unternehmen und Forschungseinrichtungen, etwa für neue Wege im Artenschutz, intelligentes Energiemanagement in der Industrie und in den Kommunen, Wärmemanagement in Bürogebäuden, intelligente Wasserzähler und die umweltfreundliche Herstellung von Plastikverpackungen.

SULFOTOOLS GMBH/MHO

Die Publikation: bit.ly/2WRajdz

Wingcopter gewinnt bei Corona-Hackathon

#SmartDevelopmentHack

Mithilfe eines Hackathons hat das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) nach Ideen gesucht, um die Herausforderungen des Coronavirus in Entwicklungsländern zu meistern. Unterstützt wurde der Hackathon von der Europäischen Kommission (über EuropeAid) sowie SAP.

Wingcopter gehört zu den neun Gewinnern des #SmartDevelopmentHack. Das Start-up aus der Hochschule Darmstadt, das vom Innovations- und Gründungszentrum HIGHEST der TU Darmstadt unterstützt wird, entwickelt autonome Lieferdrohnen für humanitäre und kommerzielle Anwendungen. Das Preisgeld von drei Millionen Euro investiert Wingcopter gemeinsam mit seinen Partnern UNICEF und der African Drone and Data Academy (ADDA) in die Umsetzung eines 18-monatigen Projekts in Malawi. Ziel ist, Jugendliche in der Region in Zeiten von COVID-19 auszubilden und die Abläufe bei der gesundheitlichen Versorgung vor Ort zu verbessern. Hierfür sollen erforderliche Gesundheitskits nach Malawi geliefert werden.

RAMONA GERHARDS/CST

Lipide begrenzen Pflanzensaugkraft

Modelle von internationalem Forscherteam bestätigen Beobachtungen



Professor Emanuel Schneck

Mittels Unterdruck saugen Pflanzen Wasser aus der Erde. Weshalb der Wert des Drucks dabei etwa minus 100 bar nicht unterschreitet, war bislang ein ungelöstes Rätsel. Eine interdisziplinäre und internationale Forschungsgruppe unter Beteiligung der TU Darmstadt berichtet nun in der Fachzeitschrift »Proceedings of the National Academy of Sciences« (PNAS), dass offenbar sogenannte Lipidaggregate in den Pflanzensäften für das Phänomen verantwortlich sind. Simulationen und Modellrechnungen zeigen, wie sich aufgrund der Lipide wachsende Hohlräume bilden, die die Flüssigkeitssäule bei zu großen Unterdrücken abreißen lassen.

Hydraulische Systeme nutzen Druckunterschiede zur Signal-, Kraft- und Energieübertragung. Etliche Maschinen funktionieren auf Basis dieses Prinzips – aber auch in der Natur findet sich dafür ein prominentes Beispiel: die Wasseraufnahme von Pflanzen. Die Saugkraft der Wurzeln beruht dabei auf dem Unterdruck in den pflanzlichen Versorgungskanälen, der durch die Wasserverdunstung an den Zellwänden der Blätter entsteht.

Das pflanzliche Hydrauliksystem nennen Experten »Xylem« – ein Zellgewebe durchzogen von winzigen Leitungsbahnen, in denen Wasser und Mineralstoffe durch die Pflanze fließen. Der Unterdruck liegt in diesem Netzwerk typischerweise zwischen minus 5 und minus 50 bar. Die stärksten Unterdrücke von etwa minus 80 bar erreichen Wüstenpflanzen. Weshalb aber die Grenze von etwa minus 100 bar in der Regel nicht unterschritten wird, darauf gab es bisher keine schlüssige Antwort. Denn: Physikalische Gründe schienen grundsätzlich nicht gegen stärkere Unterdrücke zu sprechen. Und für die Pflanze wäre eine höhere Saugkraft von Vorteil, könnte sie doch effektiver Wasser aus trockenen Böden ziehen.

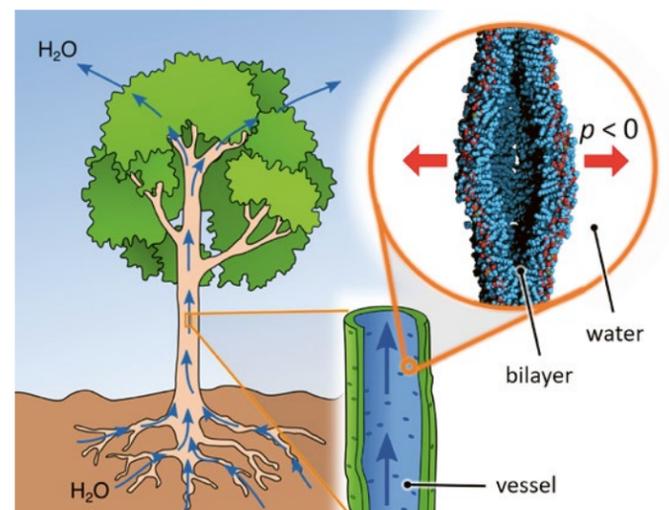
Ein interdisziplinäres Forscherteam aus Botanikern und Physikern des Jožef Stefan Institute in Ljubljana, des Max-Planck-Instituts für Kolloid- und Grenzflächenforschung in Potsdam, der Freien Universität

Berlin, der Universität Ulm, der Technischen Universität Darmstadt und der California State University Fullerton, USA, hat nun eine Erklärung geliefert: Mithilfe von Simulationen auf atomarer Ebene konnten die Wissenschaftler zeigen, dass offenbar wasserunlösliche Naturstoffe, sogenannte Lipide, in den Pflanzensäften für das Phänomen verantwortlich sind. Bei Unterdruck sorgen sie für die Bildung schnell expandierender Hohlräume – Fachleute sprechen von Kavitäten. Werden diese zu groß, reißt die Wassersäule ab.

STÄRKE DER MAXIMAL TOLERIERBAREN UNTERDRÜCKE

Die Stärke der maximal tolerierbaren Unterdrücke wird dadurch dramatisch reduziert, von mehr als minus 1000 bar in reinem Wasser auf weniger als minus 100 bar in den Pflanzensäften. Der Wert, den die Modelle vorhersagen, stimmt mit den stärksten in der Botanik gemessenen Unterdrücken hervorragend überein, berichten die Forscher.

Lipide dienen in lebenden Organismen hauptsächlich als Strukturkomponenten in Zellmembranen, als Energiespeicher oder als Signalmoleküle. Aus jüngeren biochemischen Untersuchungen weiß man, dass solche Lipide als Lipiddoppelschicht auch in wässrigen Lösungen im pflanzlichen Gefäßsystem vorkommen.



Querschnitt eines anwachsenden Hohlraums im Zentrum einer Lipiddoppelschicht in einem pflanzlichen Versorgungskanal

In ihrer Arbeit kombinierten die Forscher umfangreiche atomistische Computersimulationen der Molekulardynamik mit Modellrechnungen zur Entstehungsrate von Kavitäten. Damit konnten sie aus mikroskopischen Vorgängen Aussagen zum Verhalten auf biologisch relevanten Längen- und Zeitskalen treffen.

Temperaturbedingte Bewegungen von Wassermolekülen sorgen für winzige Hohlräume in der Flüssigkeit, die sich allerdings normalerweise durch die Kohäsionskräfte des Wassers rasch wieder schließen. Aus diesem Grund widerstehen Wassersäulen vergleichsweise hohen Zugkräften, ohne zu reißen. Die Anwesenheit der Lipide bewirkt

nun allerdings, dass deutlich einfacher Hohlräume entstehen können, die rasch anwachsen, statt sich wieder aufzulösen. »Vereinfacht ausgedrückt ist es viel leichter zwei Lipidschichten auseinanderzureißen als eine Gruppe von Wassermolekülen«, erklärt Emanuel Schneck, Professor für Physik biologischer weicher Materie am Fachbereich Physik der Technischen Universität Darmstadt und bis vor Kurzem noch Forscher am Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung in Potsdam.

Die Simulationen offenbarten, dass sich aufgrund der Lipidaggregate bei Unterdrücken von mehr als minus 100 bar sehr häufig Kavitäten bilden. Bei den in Pflanzen typischerweise vorherrschenden Unterdrücken von minus 5 bis minus 50 bar passiert das hingegen so gut wie nie. Die Forscher stellten außerdem fest, dass kleine, wasserlösliche Bestandteile des Pflanzensaftes kaum die Bildung von Kavitäten begünstigen. Offenbar beruht also das in der Pflanzenwelt beobachtete Drucklimit tatsächlich auf den zusammengelagerten Lipiden. »Unsere Ergebnisse liefern zum ersten Mal eine plausible Erklärung dafür, weshalb Unterdrücke von mehr als minus 100 bar von Pflanzen nicht lange aufrechterhalten werden können«, so Schneck.

Matej Kanduč, Physiker am Jožef Stefan Institute in Ljubljana, Slowenien, und Erstautor der Studie, merkt an, dass die Ergebnisse auch im Zusammenhang mit dem Klimawandel von Interesse seien. »Die größten nega-

tiven Drücke in Pflanzen findet man in Gegenden, wo Wasserknappheit herrscht«, berichtet er. Und bedingt durch den Klimawandel trocknen in immer mehr Regionen der Erde die Böden aus. »Wasser muss dort gegen den größten Widerstand aus dem Boden gezogen werden«, so Kanduč.

JANOSCH DEEG/SIP

Die Publikation: Matej Kanduč, Emanuel Schneck, Philip Loche, Steven Jansen, H. Jochen Schenk, Roland R. Netz (2020): Cavitation in lipid bilayers poses strict negative pressure stability limit in biological liquids. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 117/20: 10733-10739. <https://doi.org/10.1073/pnas.1917195117>. bit.ly/2xRggyg



Auf der Basis eines gemeinsamen Grundgerüsts sollen vier Anwendungsfälle entstehen

Fahrzeuge revolutionär neu gedacht

Forschungskonsortium UNICARagil entwickelt Vielseitigkeitsfahrzeug

Das automatisierte und elektrifizierte Fahrzeug ist ein zentraler Baustein moderner Mobilitätskonzepte. Auf die Straße kommt es aber nur mit neuen Architekturen und Entwicklungsprozessen. Unter dem Motto »disruptiv, modular und agil« wirft das Forschungskonsortium UNICARagil bislang in der Automobilindustrie vorherrschende Strategien über Bord. Um die Sicherheit, die Lokalisierung und die Bewegungsregelung des neuen Vielseitigkeitsfahrzeugs kümmert sich die TU Darmstadt.

»Wir erfinden das Fahrzeug und seine Entwicklung komplett neu«, erklärt Professor Hermann Winner, Leiter des Fachgebiets Fahrzeugtechnik (FZD) der TU Darmstadt. Statt wie bislang Autos evolutionär in den bisherigen Anwendungen zu optimieren, verfolgen er und seine Forschungspartner ein disruptiv modulares Konzept.

Auf der Basis eines gemeinsamen Grundgerüsts sollen vier Anwendungsfälle entstehen: ein Transporter, der als Personenshuttle oder Lieferwagen genutzt werden kann, und ein Pkw, der später als Privatauto oder Taxi durch die Straßen fahren soll. Alle vier bedienen sich der gleichen Module, unter anderem eines Sensorsystems, das das gesamte Umfeld aufzeichnet, eines Antriebs, der mit der Lenkung und der Bremse in Radeinheiten integriert

ist, und Teilen der Karosserie. »Unser Ziel ist es, künftig Autos wie aus dem Legobaukasten und mit agilen Methoden fertigen zu können«, sagt Winner. Agil ist auch das Fahrzeug selbst. Lenkbar an allen vier Rädern ist es bidirektional unterwegs und kommt zum Beispiel mit einem sehr kleinen Wendekreis aus und kann seitwärts einparken. Die ebenfalls modular gestaltete Softwarearchitektur ist – wie ein »rollendes Handy« – dienstebasiert und arbeitet mit Apps, die erst miteinander verknüpft werden, wenn das Fahrzeug startet.

Zur Halbzeit kann das Konsortium, zu dem führende deutsche Hochschulen und ausgewählte Forscher aus der Industrie gehören, die Plattformen für die vier Fahrzeugtypen und den Prototyp des Sensormoduls präsentieren

sowie Simulationen, die unter anderem verschiedene Fahrmanöver zeigen.

Für das Sicherheitskonzept, Lokalisierungssystem und die Bewegungsregelung des neuen fahrerlosen Fahrzeugs ist die TU Darmstadt zuständig. So entwickelt das FZD einen Dienst, der zum Beispiel bei einem Komponentenausfall das Fahrzeug auf eine »Notbahn« umleitet und dort kontrolliert anhält, ohne Insassen und andere Verkehrsteilnehmer zu gefährden. Es ist außerdem für die Absicherung der Module zuständig, die künftig nicht mehr spät als Gesamtsystem, sondern früh einzeln auf ihre Sicherheit getestet werden sollen, sowie für die Kategorisierung von Streckenabschnitten in Anforderungskategorien. Diese soll sicherstellen, dass ein Fahrzeug nur auf solchen Strecken fährt, die es mit

UNICARAGIL

UNICARagil wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Förderschwerpunktes »Disruptive Fahrzeugkonzepte für die autonome elektrische Mobilität« (Auto-Dis) gefördert und läuft bis zum 01. Februar 2022.

Unter der Federführung der RWTH Aachen beteiligen sich an dem Konsortium folgende Hochschulen: TU Braunschweig, TU Darmstadt, Karlsruher Institut für Technologie, TU München, Universität Passau, Universität Stuttgart und Universität Ulm. Industriepartner sind: Atlatec GmbH, flyXdrive GmbH, iMAR Navigation GmbH, IPG Automotive GmbH, Schaeffler Technologies AG & Co. KG und VIRE Simulationstechnologie GmbH. Die TU Darmstadt verantwortet die Arbeitspakete »Modulare Absicherung« (FZD) sowie »Bewegungsregelung und Sicheres Anhalten« (FZD und Fachgebiet Physikalische Geodäsie und Satellitengeodäsie PSGD).

www.unicaragil.de

seinen aktuellen Fahrfähigkeiten auch bewältigen kann. »Wir fahren nur das, was wir können«, erläutert Hermann Winner. Gemeinsam mit dem Fachgebiet Physikalische Geodäsie und Satellitengeodäsie (PSGD) entwickeln die FZD-Experten schließlich ein Steuerungssystem, das aus Ist-Daten über Ort und Orientierung Stellgrößen berechnet und dafür sorgt, dass das Fahrzeug den vorgegebenen Kurs exakt einhält.

In den kommenden zwei Jahren will der Verbund die Softwareentwicklung und den Aufbau der vier Prototypen weiter vorantreiben. Die Nutzungsszenarien, die das Konsortium am Ende des Projekts vorstellen will, reichen vom Privat-Pkw, der selbstständig sein Ziel erreicht, über das »Motto-Taxi« für spezielle Angebote bis hin zum Mini-Bus, der den ÖPNV ergänzt, und Transporter, der automatisiert Paketstationen auffüllen kann.

JUTTA WITTE

Zukunftsweisende Aufgabe

Professorin Mira Mezini in Findungskommission des ERC Scientific Council berufen

TU-Informatikprofessorin Mira Mezini ist zum Mitglied der Findungskommission ernannt worden, die künftige Mitglieder für den Wissenschaftlichen Rat, das Leitungsgremium des Europäischen Forschungsrats (European Research Council, ERC) identifiziert.

Zusammen mit Mezini wurden fünf weitere internationale Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von Mariya Gabriel, der EU-Kommissarin für Innovation, Forschung, Kultur, Bildung und Jugend, zur Mitarbeit in der Kommission eingeladen.

Mit Mezini ist ein Mitglied der TU Darmstadt an eine zentrale Stelle für die Ausrichtung des ERC berufen – und dies zu einem wichtigen Zeitpunkt:

Die Findungskommission wird sich sowohl auf die Fortführung wie auch auf die Erneuerung der Aktivitäten des Wissenschaftlichen Rats im Hinblick auf »Horizon Europe« konzentrieren, das nächste Forschungs- und Innovationsprogramm der EU. »Der ERC tritt unter dem nächsten Forschungs- und Innovationsprogramm Horizon Europe in eine neue Phase ein«, so Kommissarin Gabriel. »Die Findungskommission wird mit ihrer Arbeit, herausragende Kandidaten für den

Wissenschaftlichen Rat zu identifizieren, einen wichtigen Beitrag leisten, in Horizon Europe die weltweite Reputation von höchster Exzellenz des Europäischen Forschungsrats aufrechtzuerhalten.« Der Wissenschaftliche Rat bestimmt unter anderem die Förderstrategien des ERC.

VERWURZELUNG IN EUROPÄISCHER FORSCHUNGLANDSCHAFT

»Die Berufung ist eine große Auszeichnung für Mira Mezini, zu der wir herzlich gratulieren«, sagt Professorin Barbara Albert, TU-Vizepräsidentin für Forschung und wissenschaftlichen Nachwuchs. »Wir freuen uns, dass die TU nun noch besser in der europäischen Forschungslandschaft verwurzelt ist.« Die TU ist auf europäischer Ebene

in Forschung und Lehre exzellent vernetzt, etwa in der 2019 begründeten Europäischen Universitätsallianz UNITE!. Die EU förderte die TU im vergangenen Jahr mit 11,8 Millionen Euro. Zahlreiche TU-Mitglieder wurden mit ERC-Grants für ihre Projekte ausgezeichnet.

Mira Mezini leitet das Fachgebiet Softwaretechnik am Fachbereich Informatik der TU und war ebenfalls Trägerin eines ERC Advanced Grants für ihr Projekt »PACE – Programming Abstractions for Applications in Cloud Environments«. Aktuell wird sie vom ERC mit einem Proof-of-Concept-Grant für ihr Projekt »REScala – A Programming Platform for Reactive Data-intensive Applications« gefördert. (SIP)



Bild: Stefan Schneckenburger



Der Zimt-Ahornbaum im Botanischen Garten



Die abblätternde Borke gab dem Zimt-Ahorn seinen Namen

Herbarbeleg des Zimt-Ahorns aus dem Gartenherbar, das die Form und die graue Färbung der Blattunterseiten zeigt. Auch Früchte sind zu sehen.

Einer der Ältesten in Europa

Zimt-Ahorn im Botanischen Garten geht auf erste Einfuhr vor 120 Jahren zurück

Mit seiner auffallenden, rotbraunen Borke und dem saisonal üppigen Blätterkleid ist der Zimt-Ahorn einer der prächtigsten Solitärbäume im Botanischen Garten der TU. Bei Recherchen fand nun ein amerikanischer Experte heraus: Das Darmstädter Exemplar von *Acer griseum* gehört offenbar mit seinen 120 Jahren zu den ältesten seiner Art in Europa.

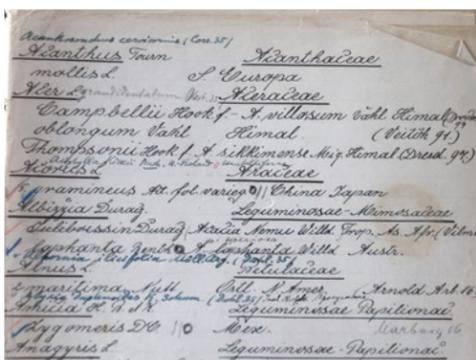
Der Zimt-Ahorn gehört zu den sogenannten »Missionarsbäumen«, denn er wurde zum ersten Mal von französischen Missionaren in seiner Heimat China gesammelt und 1899/1901 erneut durch Ernest Wilson, den Direktor des Arnold Arboretum in Boston. 1901 gelangte die Art nach London. 1902 bekam der Zimt-Ahorn *Acer griseum* seinen gegenwärtigen Namen, inspiriert durch die zimtfarbene, papierartig abblätternde Borke und die grauen (»griseus«), flaumig-behaarten Unterseiten der dreigliedrig gefiederten Blätter. Die britische Gärtnerei Veitch & Sons verkaufte das von Wilson gesammelte Saatgut, der Baum gelangte in die Gartenkultur – und fand frühzeitig auch einen Platz im Botanischen Garten der heutigen TU.

Die Experten müssen sich bei der Altersbestimmung auf indirekte Beweise stützen, da die alten Akzessionsbücher aus den entscheidenden Jahren 1901 bis 1903 fehlen. Gewissheit würde nur eine Bohrung zur Zählung der Jahresringe bringen. »Aber das lassen wir im Interesse des alten und kostbaren Baumes doch lieber«, sagt PD Dr. Stefan Schneckenburger, der Leiter des Botanischen Gartens. Es gibt allerdings plausible Argumente dafür, dass der TU-Ahorn zu den ältesten Vertretern in Europa gehört: Der Botanische Garten war häufig Kunde bei Veitch & Sons, wie Akzessionsbücher belegen. Garteninspektor Joseph Anton Purpus hatte zudem gute Kontakte auch zu Wilsons Arboretum und hätte so wohl auch exotisches Saatgut der damaligen Novität erwerben können. Und nicht zuletzt spricht der

Baum für sich. Anthony Aiello vom Morris Arboretum in Philadelphia recherchierte ausführlich zur Art »Zimt-Ahorn«. Aufgrund der Größe und Gestalt des Baums ist er überzeugt, dass das Exemplar im Botanischen Garten aus der Zeit der ersten Einfuhr nach Europa durch Veitch & Sons stammt. »Eine kleine Sensation«, so Schneckenburger.

Der Zimt-Ahorn wächst im Botanischen Garten vor dem alten Pumpenhaus, dem heutigen »Meisterhaus«. Beheimatet ist die Art in Zentralchina, wo sie nur in kleinen, zerstreuten Populationen in fünf Provinzen vorkommt. Die Art scheint im Rückgang begriffen zu sein und zeigt auch in China kaum Verjüngung. Damit gilt der Baum, der bis zu 20 Meter hoch werden kann, als gefährdet. Auch das Exemplar im Botanischen Garten der TU tut sich mit der Vermehrung schwer.

»Der Fruchtansatz unseres Baums ist sehr groß, die Keimrate dagegen extrem und frustrierend niedrig«, beschreibt Schneckenburger. »Wir haben aus wild aufgegangenen Samen einige Jungbäume nachgezogen. Eine dieser über 20 Jahre alten Kostbarkeiten befindet sich an der Auffahrtsrampe vor der Cafeteria zum Verfügungsgebäude Biologie auf dem Campus Botanischer Garten.« (SIP)



Das alte Akzessionsbuch belegt, dass der Botanische Garten guter Kunde bei Veitch & Sons war

➔ Zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses war der Botanische Garten wieder eingeschränkt geöffnet; aktuelle Informationen auf www.bio.tu-darmstadt.de/botanischergarten